

TESIS DOCTORAL

**PROPIEDAD RÚSTICA MILITAR EN ESPAÑA:
TERRITORIO Y PAISAJE**

RODRIGO TORIJA SANTOS

2017

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

TESIS DOCTORAL

PROPIEDAD RÚSTICA MILITAR EN ESPAÑA: TERRITORIO Y PAISAJE

RODRIGO TORIJA SANTOS

2017

DIRECTORES: NICOLÁS ORTEGA CANTERO Y EMILIA MARTÍNEZ GARRIDO

DOCTORADO EN GEOGRAFÍA

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID

Quien mira un paisaje y sabe su idioma, lee un pasado acumulado de fuerzas geológicas, cambios climáticos, pasos de estepas y bosques, ríos o lagos, cazadores, ganaderos, agricultores, constructores de ciudades, puentes, naves, ejércitos devastadores, reconstrucciones pacientes, quemas de bosques, jardines, economías y sociedades que se fueron, o que persisten, o que llegan.

Eduardo Martínez de Pisón, 2010, p. 411.

AGRADECIMIENTOS

A Emilia Martínez, por despertarme el interés por la investigación geográfica, y por su incansable dedicación a esta tesis.

A Nicolás Ortega, por su confianza para formar parte del proyecto de investigación *La valoración moderna del paisaje y del territorio en España (1875-1980): componentes geográficos y contextos culturales*, gracias al cual se ha podido financiar la mayor parte de esta investigación.

A Marianne Cohen, por sus aportaciones metodológicas durante mi estancia de investigación.

Al equipo del LADYSS de la Université Paris-Diderot y del Departament de Geografia de la Universitat de Girona, por su ayuda e inspiración científica.

A las compañeras y compañeros del Departamento de Geografía de la UAM, por su inestimable compañerismo y amistad.

A mi familia, por su inagotable apoyo, en todas sus dimensiones, a lo largo de estos años.

Y al resto de mi gran familia, mis amigas y amigos, que me han animado incondicionalmente en todo este proceso de crecimiento personal, y especialmente en su etapa final.

Gracias a todas y cada una de vosotras y vosotros.

RESUMEN

El Ministerio de Defensa es propietario en España de un importante patrimonio de tierra rústica, de más de 130.000 ha, dedicado exclusivamente a usos militares por parte de las Fuerzas Armadas. Esta superficie se distribuye en más de un millar de propiedades caracterizadas por una elevada heterogeneidad geográfica. Un tercio de ellas conservan una notable riqueza biogeográfica y un patrimonio natural singular.

El objetivo principal de esta tesis doctoral ha sido el estudio geográfico de la propiedad rústica militar en España, desde su origen hasta la actualidad, a partir del enfoque del paisaje e integrando herramientas y conocimientos científicos procedentes de otras disciplinas como la historia o la ecología. El análisis y los resultados obtenidos se han centrado en la identificación de diferentes etapas históricas en la configuración y consolidación de este patrimonio rústico junto a los factores, políticas, mecanismos administrativos-normativos y balance de las adquisiciones de fincas en cada uno de estos periodos. Asimismo, se ha efectuado una caracterización geográfica general asociada a la evolución de la gestión medioambiental y del patrimonio natural. Por último, se han estudiado las dinámicas de cambio territoriales y paisajísticas y las implicaciones de estos usos sobre las formaciones naturales existentes en las propiedades militares mediante el análisis de casos.

Son muy escasas las investigaciones geográficas referidas a este patrimonio público militar, hecho paradójico a la vista de su significación histórica y territorial. Por este motivo, la consulta de fuentes históricas y administrativas ha sido esencial para conocer los criterios clave de la adquisición de estas propiedades desde mediados del siglo XIX, explicativos de su configuración geográfica actual. Además, las fotografías aéreas históricas han permitido identificar las transformaciones del territorio motivadas por su adscripción militar desde la segunda mitad del siglo XX y las repercusiones sobre la funcionalidad de sus ecosistemas.

Se ha partido de un análisis geográfico multitemporal y a diferentes niveles de aproximación espacial, imprescindible para estudiar con mayor detalle las características territoriales de las propiedades militares de mayor interés natural. Gracias al análisis comparado de los períodos anterior y posterior a la adscripción militar se han constatado las repercusiones territoriales del uso militar. De forma complementaria, la identificación de los contrastes entre el interior y la periferia circundante de cada propiedad en ambos períodos han servido para definir los hitos y las referencias de su singularidad territorial.

Los resultados de la investigación avalan que la propiedad rústica militar se caracteriza por una elevada diversidad natural y mayor riqueza que los sectores periféricos. La importante proporción de hábitats de interés que albergan es responsable de que una

parte de estas propiedades tengan la declaración de figuras de espacios protegidos. Sin embargo, la proporción de superficie militar protegida es inferior a la de su perímetro exterior. Esto demuestra que la afección militar del territorio influye en las estrategias de conservación de la naturaleza a escala regional.

El análisis detallado de los cambios territoriales y de las repercusiones ecológicas debidos al uso militar en los tres casos estudiados refleja la singularidad natural de las propiedades rústicas militares en sus ámbitos comarcales, definida principalmente por una dinámica desde paisajes agrícolas hacia paisajes militares de dominio forestal. El uso militar ha supuesto, en estos casos, homogeneización y menor diversidad paisajística global. Se constatan procesos de matorralización de espacios abiertos y densificación de las formaciones forestales preexistentes. Por el contrario, mediante la realización de inventarios geobotánicos se aprecia, a una escala de mayor detalle, diversificación estructural de los paisajes forestales originada por su evolución natural. Ésta aparece asociada a las condiciones biogeográficas de cada sector e influida por la gestión forestal desarrollada por el MINDEF en los últimos años.

Un conocimiento más profundo del origen histórico y de la realidad territorial de la propiedad rústica militar constituye el soporte articulador de su caracterización geográfica y de su valoración patrimonial. El análisis detallado de las dimensiones físicas y percibidas de los paisajes militares ha dotado de nuevos significados unos lugares desconocidos, en ocasiones percibidos como objeto de controversia por parte de la sociedad civil. Esta resignificación pone el acento en la importancia de estos espacios públicos en la estrategia de conservación de la biodiversidad a las escalas estatal y regional.

Los avances que aporta esta tesis doctoral al conocimiento científico de las repercusiones ecológicas y sociales de la propiedad y el uso militar del territorio pretenden contribuir a definir nuevas pautas de gestión para este patrimonio público natural que deberían complementar el uso militar con la conservación de sus valores naturales y paisajísticos.

RÉSUMÉ

Le Ministère de la Défense est propriétaire en Espagne d'un important patrimoine de terre rustique, de plus de 130.000 ha, consacré exclusivement aux usages militaires des Forces Armées. Cette surface se distribue sur plus d'un millier de propriétés caractérisées par une grande hétérogénéité géographique. Un tiers d'entre elles conservent une richesse biogéographique remarquable et un patrimoine naturel singulier.

L'objectif principal de cette thèse doctorale a été l'étude géographique de la propriété foncière rustique militaire en Espagne, de ses origines à nos jours, à partir de l'analyse du paysage et en y intégrant des outils et des connaissances scientifiques issus d'autres disciplines comme l'histoire ou l'écologie. L'analyse et les résultats obtenus reposent sur l'identification de différentes étapes historiques dans la configuration et la consolidation de ce patrimoine rural et celle de facteurs politiques, de mécanismes administratifs et réglementaires et sur le bilan des acquisitions de propriétés dans chacune de ces périodes. Nous avons également réalisé une description géographique générale associée à l'évolution de la gestion environnementale et du patrimoine naturel. En dernier lieu, nous avons étudié les dynamiques de changement du territoire et du paysage et les implications de ces utilisations sur les formations naturelles existantes dans les propriétés militaires par le biais de l'analyse de cas.

Il n'existe que de rares études géographiques concernant ce patrimoine public militaire, ce qui est paradoxal étant donné leur sens historique et territorial. C'est la raison pour laquelle la consultation de sources historiques et administratives a été essentielle pour connaître les critères clés de l'acquisition de ces propriétés depuis la moitié du XIX^{ème} siècle, expliquant leur configuration géographique actuelle. Par ailleurs, les photographies aériennes historiques ont permis d'identifier les transformations du territoire subies par leur assignation militaire depuis la seconde moitié du XX^{ème} siècle et les répercussions sur la fonctionnalité de leurs écosystèmes.

Nous sommes partis d'une analyse géographique multi temporelle et sur différents niveaux de rapprochement dans l'espace, indispensable pour étudier en détail les caractéristiques territoriales des propriétés militaires de plus grand intérêt naturel. Grâce à l'analyse comparée des périodes précédentes et postérieures à l'assignation militaire nous avons pu constater les répercussions territoriales de leur utilisation militaire. De manière complémentaire, l'identification des contrastes entre l'intérieur et la périphérie environnante de chaque propriété dans les deux périodes a été utile pour définir les points de repère historiques et les références de sa singularité territoriale.

Les résultats de cette étude soutiennent que la propriété foncière rustique militaire se caractérise par une importante diversité naturelle et une plus grande richesse que les secteurs périphériques. L'importante proportion d'habitats d'intérêt qu'elles hébergent est responsable du fait qu'une partie de ces propriétés soit déclarée comme figures d'espaces protégés. Toutefois, la proportion de surface militaire protégée est inférieure à celle de son périmètre extérieur. Ceci démontre que l'affectation militaire du territoire influence les stratégies de conservation de la nature à l'échelle régionale.

L'analyse détaillée des changements territoriaux et des répercussions écologiques dus à leur utilisation militaire dans les trois cas étudiés reflète la singularité naturelle des propriétés foncières rustiques militaires dans leurs domaines régionaux, définie principalement par une dynamique allant de paysages agricoles à des paysages militaires de domaine forestier. L'utilisation militaire a supposé, dans ces cas, une homogénéisation et moins de diversité dans les paysages. Nous constatons des processus de d'embroussaillage dans les espaces ouverts et de densification des formations forestières préexistantes. En revanche, à travers la réalisation d'inventaires géobotaniques nous pouvons apprécier à une échelle plus détaillée, une diversification structurelle des paysages forestiers causée par une évolution naturelle. Celle-ci est associée aux conditions biogéographiques de chaque secteur et influencée par la gestion forestière développée par le MINDEF ces dernières années.

Une connaissance plus approfondie de l'origine historique et de la réalité territoriale de la propriété foncière rustique militaire constitue le point d'articulation pour sa description géographique et son évaluation patrimoniale. L'analyse détaillée des dimensions physiques et perçues des paysages militaires a doté de nouvelles significations des lieux inconnus, parfois perçus comme objet de polémique par la société civile. Cette redéfinition met l'accent sur l'importance de ces espaces publics dans la stratégie de conservation de la biodiversité aux échelles étatique et régionale.

Les conclusions apportées par cette thèse doctorale à la connaissance scientifique des répercussions écologiques et sociales de la propriété et l'utilisation militaire du territoire prétendent contribuer à définir de nouvelles règles de gestion pour ce patrimoine public naturel qui devraient compléter l'utilisation militaire et la conservation de leurs valeurs naturelles et de paysages.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. PRESENTACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
1.3. METODOLOGÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN.....	8
1.4. ESTRUCTURA DE LA MEMORIA DE TESIS.....	10
2. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN.....	13
2.1. ESTUDIO DE LA PROPIEDAD RÚSTICA MILITAR: ANTECEDENTES Y APROXIMACIÓN GEOGRÁFICA.....	13
2.2. PAISAJE Y GEOGRAFÍA: VALORES CULTURALES, NATURALES Y DIMENSIÓN PATRIMONIAL.....	20
2.3. VALORACIÓN PAISAJÍSTICA Y PATRIMONIAL DE LA PROPIEDAD RÚSTICA MILITAR.....	33
2.4. APROXIMACIÓN GEOGRÁFICA AL TERRITORIO: DEL ANÁLISIS GEOGRÁFICO REGIONAL A LA ECOLOGÍA DEL PAISAJE.....	44
3. METODOLOGÍA Y FUENTES.....	53
3.1. FUENTES PARA EL ESTUDIO DE LA EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL PATRIMONIO RÚSTICO MILITAR.....	55
3.1.1. Fuentes documentales del MINDEF.....	57
3.1.2. Base de datos de las propiedades militares elaborada por TRAGSA.....	63
3.1.3. Fuentes documentales sobre el patrimonio rústico militar existentes en el Fondo Documental del Monte.....	65
3.1.4. Fuentes legislativas: referencias a la adquisición de las propiedades militares en el BOE y los diarios oficiales de los Ministerios militares.....	68
3.1.5. Entrevistas en profundidad a expertos y profesionales vinculados a la gestión del patrimonio rústico militar y trabajo de campo.....	72
3.2. INVENTARIO Y CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA GENERAL DE LA PROPIEDAD RÚSTICA MILITAR A TRAVÉS DEL ANÁLISIS MULTIESCALA.....	74
3.2.1. Criterios de selección de las propiedades rústicas militares de valor natural.....	75
<i>a) Denominación de la propiedad: funcionalidad y uso militar.....</i>	<i>76</i>
<i>b) Proporción de cobertura natural-artificial.....</i>	<i>77</i>
<i>c) Superficie de la propiedad militar.....</i>	<i>79</i>

3.2.2. Delimitación territorial de las propiedades militares seleccionadas a partir del Catastro de la Riqueza Rústica y de las imágenes aéreas.....	80
3.2.3. Análisis geográfico de caracterización general.....	84
<i>a) Análisis global de las propiedades rústicas militares: rasgos biogeográficos y figuras de conservación de la naturaleza.....</i>	<i>85</i>
<i>b) Caracterización de las 24 propiedades militares de interés natural de mayor representatividad espacial.....</i>	<i>88</i>
3.3. DINÁMICAS TERRITORIALES Y PAISAJÍSTICAS DE LA PROPIEDAD RÚSTICA MILITAR: ANÁLISIS DIACRÓNICO DE LAS COBERTURAS Y USOS DEL SUELO. ESTUDIO DE CASOS.....	91
3.3.1. Recursos cartográficos y fotografías aéreas.....	92
<i>a) Las fotografías aéreas: disponibilidad para el análisis LULC y selección de casos de estudio.....</i>	<i>93</i>
<i>b) El tratamiento de las fotografías aéreas: ortorectificación, georreferenciación y creación de ortofotomapas.....</i>	<i>97</i>
<i>c) La cartografía institucional sobre coberturas y usos del suelo: base espacial del análisis LULC.....</i>	<i>102</i>
3.3.2. Método de análisis LULC diacrónico desde la segunda mitad del siglo XX hasta la actualidad.....	104
<i>a) Definición de la leyenda LULC: clasificación en niveles y categorías a partir de SIOSE.....</i>	<i>105</i>
<i>b) Detección de coberturas y usos del suelo por fotointerpretación: herramientas SIG y criterios de estandarización del proceso.....</i>	<i>110</i>
<i>c) Análisis de los resultados sobre evolución de coberturas y usos del suelo: matrices de transición y mapas de cambio.....</i>	<i>112</i>
3.3.3. Análisis de los cambios en el mosaico paisajístico a través de índices de la ecología del paisaje.....	114
<i>a) Cálculo de índices paisajísticos a partir de la cartografía LULC.....</i>	<i>115</i>
<i>b) Índices del paisaje seleccionados: escalas espaciales, descripción y utilidad para la interpretación de resultados.....</i>	<i>116</i>
3. 4. CAMBIOS ESTRUCTURALES Y DINÁMICAS DEL PAISAJE FORESTAL EN UN CASO DE ESTUDIO: INVENTARIOS GEOBOTÁNICOS Y ANÁLISIS DE METODOLOGIA OBIA...	119
3.4.1. Inventarios geobotánicos para el análisis de la estructura y dinámica paisajísticas forestales.....	120
<i>a) Inventarios geobotánicos: estructura y contenido.....</i>	<i>121</i>
<i>b) Sectores analizados: identificación de polígonos con diferente estructura y evolución LULC.....</i>	<i>123</i>

<i>c) Análisis e interpretación de resultados: relación entre evolución LULC y dinámica forestal e implicaciones paisajísticas.....</i>	125
3.4.2. Análisis de metodología OBIA para la caracterización de la evolución del paisaje forestal.....	126
<i>a) Segmentación multinivel de las ortoimágenes a través del software eCognition.....</i>	128
<i>b) Clasificación de la cobertura forestal: análisis multicriterio a escala de detalle.....</i>	132
4. ORIGEN Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA PROPIEDAD RÚSTICA MILITAR EN ESPAÑA.....	137
4.1. EL ORIGEN DE LA PROPIEDAD RÚSTICA MILITAR HASTA LOS INICIOS DEL SIGLO XX.....	138
4.1.1. Necesidades espaciales de los ejércitos desde comienzos del siglo XIX.....	141
<i>a) Implantación territorial del Ejército: estructura interna, distribución en Regiones Militares y creación de las Academias militares.....</i>	141
<i>b) La instrucción práctica de las tropas: desarrollo de las primeras Escuelas prácticas.....</i>	147
4.1.2. El uso militar exclusivo del territorio: cesión de uso y expropiación.....	158
4.1.3. Interés estratégico de la adquisición de propiedades rústicas para el uso militar.....	161
<i>a) Los primeros campos de instrucción y maniobras.....</i>	170
<i>b) Otras propiedades rústicas militares: aeródromos, territorios fronterizos y espacios para la defensa de las costas.....</i>	177
4.2. LA CONSOLIDACIÓN DE LA PROPIEDAD RÚSTICA MILITAR EN EL SIGLO XX.....	184
4.2.1. Expansión de la propiedad rústica militar en la Dictadura franquista.....	185
<i>a) El paradigma de la propiedad rústica militar por el “interés de la defensa nacional”.....</i>	188
<i>b) Las nuevas necesidades espaciales para la instrucción militar.....</i>	195
<i>c) Diversificación de la propiedad rústica militar: campos de instrucción y maniobras, bases aéreas, polvorines e instalaciones de telecomunicaciones.....</i>	197
4.2.2. La consolidación de la propiedad rústica militar en el nuevo Estado democrático (1975-2015).....	204
<i>a) Las instituciones militares en la Transición democrática: repercusiones espaciales del nuevo paradigma de la profesionalización de las FFAA.....</i>	207
<i>b) Marco legal y de gestión de la propiedad rústica militar hasta la actualidad..</i>	210

<i>c) El renovado valor estratégico de la propiedad rústica militar: concentración territorial y desafección.....</i>	217
<i>d) Prevalencia del interés militar sobre la utilidad pública forestal en los MUP...</i>	234
4.3. EVOLUCIÓN DE LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL Y DEL PATRIMONIO NATURAL EN LA PROPIEDAD RÚSTICA MILITAR.....	238
4.3.1. Gestión del patrimonio natural: el papel del PFE y del ICONA.....	242
4.3.2. Gestión de la calidad ambiental en las instalaciones militares: los nuevos estándares de la OTAN y del MINDEF.....	252
5. CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA PROPIEDAD RÚSTICA MILITAR EN ESPAÑA.....	259
5.1. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y CARACTERIZACIÓN GLOBAL.....	260
5.1.1 Distribución espacial y contexto socioeconómico.....	261
<i>a) Distribución de la propiedad rústica militar en el Estado y tipologías de uso militar.....</i>	261
<i>b) Perfil socioeconómico de los municipios con presencia militar.....</i>	271
5.1.2. Características biogeográficas.....	273
<i>a) Grandes formaciones naturales: bioregiones y unidades paisajísticas.....</i>	273
<i>b) Riqueza y diversidad de hábitats de interés.....</i>	275
<i>c) ENP y propiedad militar.....</i>	279
5.1.3. Caracterización territorial: coberturas y usos del suelo.....	282
5.2. TRANSFORMACIÓN TERRITORIAL Y DEL PAISAJE: ESTUDIO DE CASOS.....	288
5.2.1. El caso de El Retín.....	290
<i>a) Contexto territorial y uso militar.....</i>	293
<i>b) Cambios en las coberturas y usos del suelo debidos a la adscripción militar de la propiedad.....</i>	299
<i>c) Evolución de la estructura del paisaje.....</i>	309
5.2.2. El caso de Sant Climent Sescebes.....	315
<i>a) Contexto territorial y uso militar.....</i>	318
<i>b) Cambios en las coberturas y usos del suelo debidos a la adscripción militar de la propiedad.....</i>	322
<i>c) Evolución de la estructura del paisaje.....</i>	329
5.2.3. El Caso de Uceda.....	333
<i>a) Contexto territorial y uso militar.....</i>	337

<i>b) Cambios en las coberturas y usos del suelo debidos a la adscripción militar de la propiedad.....</i>	343
<i>c) Evolución de la estructura del paisaje.....</i>	352
<i>d) Estructura y composición de las coberturas forestales: inventarios geobotánicos.....</i>	361
<i>e) Evolución estructural de las coberturas forestales: resultados y margen de error de la metodología OBIA.....</i>	368
5.2.3. Análisis comparado, tendencias generales y contrastes en las dinámicas de los paisajes de los tres casos de estudio.....	373
<i>a) Cambios en las coberturas y usos del suelo debidos a la adscripción militar de la propiedad.....</i>	374
<i>b) Evolución de la estructura del paisaje.....</i>	377
6. DISCUSIÓN.....	381
7. CONCLUSIONES.....	391
7. CONCLUSIONS.....	415
BIBLIOGRAFÍA.....	439
ANEXOS	
ANEXO I: RELACIÓN DE PROPIEDADES RÚSTICAS MILITARES ANALIZADAS.....	457
ANEXO II: FICHAS DE CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL DE LAS 24 PROPIEDADES MILITARES DE VALOR NATURAL DE MAYOR REPRESENTATIVIDAD ESPACIAL.....	465
1. San Gregorio.....	467
2. Chinchilla.....	471
3. El Teleno.....	475
4. Álvarez de Sotomayor.....	479
5. El Retín.....	483
6. Pájara.....	487
7. Renedo Cabezón – Base El Empecinado.....	491
8. Cerro Muriano.....	495
9. Marines – Base General Almirante.....	499
10. Base aeronaval de Rota.....	503
11. Bardenas Reales.....	507
12. Uceda - BRIPAC.....	511
13. Bótoa - Base General Menacho.....	515
14. El Palancar.....	519

15. El Ferral - Base Conde de Gazola.....	523
16. Sant Climent Sescebes - Base General Álvarez de Castro.....	527
17. Alijares.....	531
18. Cañadas del Teide - Las Cumbres.....	535
19. Archipiélago de La Cabrera.....	539
20. Monte La Reina.....	543
21. Matagrande - Base Cid Campeador.....	547
22. Coto Roldán - Polvorines Algameca.....	551
23. Cabo Noval.....	555
24. Cortijos de Vicos y Garrapilos.....	559
ANEXO III: RECOPIACIÓN LEGISLATIVA.....	561
ANEXO IV: LEYENDA LULC.....	573
ANEXO V: CARTOGRAFÍA.....	585
Distribución general de la propiedad rústica militar de valor natural en España....	587
Cartografía del CTM de El Retén	
<i>Coberturas y usos el suelo en 1956.....</i>	<i>589</i>
<i>Coberturas y usos del suelo en 1977.....</i>	<i>591</i>
<i>Coberturas y usos del suelo en 2010.....</i>	<i>593</i>
<i>Intensidad de cambios. Período 1956-1977.....</i>	<i>595</i>
<i>Intensidad de cambios. Período 1977-2010.....</i>	<i>597</i>
Cartografía del CIM de Sant Climent Sescebes	
<i>Coberturas y usos el suelo en 1956.....</i>	<i>599</i>
<i>Coberturas y usos del suelo en 1978.....</i>	<i>601</i>
<i>Coberturas y usos del suelo en 2012.....</i>	<i>603</i>
<i>Intensidad de cambios. Período 1956-1978.....</i>	<i>605</i>
<i>Intensidad de cambios. Período 1978-2012.....</i>	<i>607</i>
Cartografía del CTM de Uceda	
<i>Coberturas y usos el suelo en 1956.....</i>	<i>609</i>
<i>Coberturas y usos del suelo en 1980.....</i>	<i>611</i>
<i>Coberturas y usos del suelo en 2010.....</i>	<i>613</i>
<i>Intensidad de cambios. Período 1956-1980.....</i>	<i>615</i>
<i>Intensidad de cambios. Período 1980-2010.....</i>	<i>617</i>
<i>Ubicación de inventarios geobotánicos.....</i>	<i>619</i>

ÍNDICE DE FIGURAS*

Figura 1: Esquema de los dos niveles de aproximación del análisis geográfico multiescala desarrollado en esta investigación	55
Figura 2: Límites de la propiedad militar de Uceda en la base cartográfica elaborada por TRAGSA para el MINDEF (izqda.) y delimitación definida en esta investigación a partir de la información catastral (drcha.)	64
Figura 3: Proporción de superficie de las coberturas naturales y artificiales en las propiedades rústicas militares de valor natural a partir de CORINE 2006	78
Figura 4: Contraste entre las coberturas del suelo en el interior y la periferia de la propiedad militar de Los Alijares (Toledo)	83
Figura 5: Detalle de la información marginal de los fotogramas de la Serie B del Vuelo americano (izqda.) y del Vuelo del IRYDA (drcha.)	99
Figura 6: Detalle de GCP en una infraestructura agroganadera en la fotografía aérea del PNOA de 2010 y la del IRYDA de 1978 con un error RMS de 4 píxeles	101
Figura 7: Detalle de polígonos que delimitan e identifican coberturas heterogéneas de tipo agrícola (izqda.) y urbano disperso (drcha.) según los modelos de datos de SIOSE Nacional y SIOSE Andalucía	103
Figura 8: Esquema para trabajo de campo de uno de los sectores forestales analizados y los subsectores sobre los que se identifican las parcelas de inventario in-situ	125
Figura 9: Diagrama conceptual del funcionamiento de la herramienta <i>Multiresolution Segmentation</i> de <i>eCognition</i>	128
Figura 10: Pruebas del proceso de segmentación con la herramienta <i>Multiresolution segmentation</i> de <i>eCognition</i> , aplicando diferentes parámetros	130
Figura 11: Detalle de los objetos de segundo nivel (izqda.) y primer nivel (drcha.) generados tras la segmentación en <i>eCognition</i>	131
Figura 12: Histogramas para la clasificación de objetos de primer nivel en una zona de muestra empleando el valor promedio del color de cada objeto (<i>brightness</i>) –en primer lugar– y para diferentes valores de la variable relativa a la textura (<i>haralick</i>)	132
Figura 13: Detalle de objetos de primer nivel clasificados según su valor de <i>brightness</i>	133
Figura 14: Detalle del mapa de los campos de instrucción (polígonos verdes) en el entorno de Madrid en 1862	151

*** Nota importante: Todas las figuras que aparecen en el texto sin especificar su procedencia han sido elaboradas por el autor de esta tesis.**

Figura 15: Ilustración de los actos de conmemoración de la batalla de Tetuán en la dehesa de la Villa de Madrid en 1860	152
Figura 16: Prácticas con material de telégrafos en el campamento de Pajera, instalado en el municipio de Ciruelas (Guadalajara) en 1926	153
Figura 17: Escuelas prácticas de la Academia de Infantería en Los Alijares de Toledo en 1912, sobre terrenos de propiedad municipal cedidos para su uso militar desde 1886	159
Figura 18: Detalle de la representación cartográfica del Campo de Tiro Nacional en la periferia Oeste de la ciudad de Madrid	166
Figura 19: Detalle del plano de la dehesa de los Carabancheles en 1862	173
Figura 20: Aeródromo de El Prat en el año 1928	179
Figura 21: Esquema del módulo normal de acuartelamiento permanente o base militar de 500 ha definido en la Orden de 1974	192
Figura 22: Primeras instalaciones en el Campamento Gral. Martín Alonso de Trep-Talarn (Girona) en 1959	196
Figura 23: Zona de blancos (antiguos fuselajes) en el Polígono de tiro aéreo de Bardenas Reales	198
Figura 24: Terrenos ocupados por el aeródromo de El Carmolí en el Mar Menor, con antiguas instalaciones de pista de aterrizaje en primer plano	217
Figura 25: Imagen aérea de los terrenos ocupados por el CTM Renedo-Cabezón en 1956 (Izquierda), 23 años antes de su expropiación, y en 2012 (derecha)	222
Figura 26: Pintada en contra del polígono de tiro aéreo en Alcoba de los Montes (Ciudad Real) en 1983	225
Figura 27: Fases de desarrollo de la Operación Campamento previstas en 2015	230
Figura 28: Número (izqda.) y superficie (ha; drcha.) de propiedades militares según la tipología de su uso militar	261
Figura 29: Número (izqda.) y superficie (drcha.) de propiedades militares según su dimensión	261
Figura 30: Mapa de la distribución de la propiedad rústica militar de valor natural en España	263
Figura 31: Número (izqda.) y superficie (ha; drcha.) de propiedades según la tipología de instalación militar	264
Figura 32: Número (izqda.) y superficie (drcha.) de propiedades rústicas militares de valor natural según su uso militar y dimensión	264

Figura 33: Vista aérea del destacamento militar en el CTM de Uceda (1) y de las bases militares de Cabo Noval (2) y General Menacho (3) en la imagen de PNOA 2012	265
Figura 34: Vista aérea de la Base aérea de San Javier (1) y de la Base de helicópteros de Almagro (2) en la imagen de PNOA 2012	266
Figura 35: Vista aérea de la Base aeronaval de Rota (1) y la Base naval de La Algameca (2) en la imagen de PNOA 2012	266
Figura 36: Vista aérea de los polígonos de tiro en El Goloso (1) y San Gregorio (2) en la imagen de PNOA 2012	267
Figura 37: Vista aérea del campo de lanzamiento de granadas en la Base militar General Menacho en la imagen de PNOA 2012	267
Figura 38: Vista aérea de trincheras (1) y simulación de zona urbana de combate (2) en San Gregorio en la imagen de PNOA 2012	268
Figura 39: Pasillo de fuego en la Base militar Álvarez de Sotomayor	268
Figura 40: Vista aérea de la zona de caída de proyectiles en Chinchilla (1) y San Gregorio (2) en la imagen de PNOA 2012	269
Figura 41: Vista aérea de los polvorines en el Polígono de Experiencias de La Marañosa en la imagen de PNOA 2012	269
Figura 42: Vista aérea de los caminos trazados por carros de combate en El Goloso (1) y cortafuegos en El Teleno (2) en la imagen de PNOA 2012	270
Figura 43: Vista aérea de la Estación radiotelegráfica de Santorcaz en la imagen de PNOA 2012	271
Figura 44: Distribución de las propiedades rústicas de valor natural en las diferentes regiones biogeográficas	274
Figura 45: Número (izqda.) y proporción de superficie (drcha.) de propiedades rústicas militares según su localización en el ámbito peninsular, insular y costero	274
Figura 46: Contraste de la proporción de superficie que alberga hábitats catalogados en el interior de las propiedades militares de Cerro Muriano (1) y Bardenas Reales (2)	276
Figura 47: Superficie (ha) del interior (izqda.) y la periferia (drcha.) de la propiedad rústica militar de valor natural que alberga hábitats catalogados por el Atlas nacional y definidos como prioritarios por la Directiva Hábitats europea	277
Figura 48: Proporción de superficie del interior (izqda.) y la periferia (drcha.) de la propiedad rústica militar analizada según el grado de artificialidad de sus formaciones forestales (MFE)	278

Figura 49: Proporción de superficie del interior (arriba) y la periferia (abajo) de la propiedad rústica militar analizada afectada por las diferentes figuras de ENP	280
Figura 50: Detalle del efecto borde que supone la propiedad militar en la declaración de figuras de ENP para el caso del CTM de Cerro Muriano	281
Figura 51: Proporción de superficie cubierta por las principales coberturas y usos del suelo en las propiedades militares analizadas, sus ámbitos periféricos y en España	282
Figura 52: Mapa topográfico de la Laguna de La Janda, en el que se aprecian las marismas del río Barbate y la sierra de El Retín un siglo antes de su desecación	293
Figura 53: Dehesas agroganaderas en las laderas del sector septentrional de la Sierra de El Retín, colindante con el límite de la propiedad militar	295
Figura 54: Ganado bovino pastando en el sector oriental de la propiedad militar de El Retín, junto al límite con la carretera A-2231 que une los núcleos de Barbate y Zahara de los Atunes	296
Figura 55: Masas boscosas de acebuchal con alcornoque en las laderas orientales de la Sierra de El Retín	307
Figura 56: Masa densa de matorral con acebuches y eucaliptos en el barranco de Los Pajares, en el interior de la propiedad militar de El Retín	311
Figura 57: Instalaciones del CIR 9 de S. Climent Sescebes en la década de los años 60	316
Figura 58: La sierra de Albera desde el Coll d'Aus, con las instalaciones militares de la Base General Álvarez de Castro en primer plano	319
Figura 59: Límite de la zona húmeda catalogada Estany dels Torlits en el interior de la propiedad militar de S. Climent Sescebes a partir de la imagen de PNOA 2012	320
Figura 60: Instalaciones para simulación de combate de trincheras en el interior de la propiedad militar de S. Climent Sescebes a partir de la imagen de PNOA 2012	321
Figura 61: Cárcavas en las inmediaciones del límite oriental del campo militar, próximo al municipio de Casa de Uceda, con la Sierra de Alpedrete en el Fondo	337
Figura 62: Vista general de la comarca de Uceda desde el borde de la campiña, con la propiedad militar en primer plano y la sierra de Patones al fondo	338
Figura 63: Vista panorámica al norte del espacio de Uceda. Se aprecian las suaves pendientes de la ladera, en su sector central y occidental, las choperas que ocupan las vegas del río Jarama y los olivares de la margen derecha del río, fuera de la propiedad militar	340
Figura 64: Destacamento del CTM de la zona de Uceda, con las sierras del Sistema Central en el fondo	341
Figura 65: Cortafuegos en el sector central del CTM de Uceda	342

Figura 66: Estructuras forestales identificadas en los sectores que mantienen sus coberturas de vegetación leñosa desde 1956: tallar de carrasca afectado por trabajos recientes de limpieza (1), antiguo sistema adehesado (2) y formación de matorral maduro con pies de quejigo arborescente (3)	364
Figura 67: Estructuras forestales identificadas en los sectores que mantenían usos agrarios en 1956: matorral de jara con pies asilados de carrasca y enebro (1) y formación de matorral con estrato herbáceo bien desarrollado en planicie con elevada humedad edáfica (2)	365
Figura 68: Estructuras forestales identificadas en los sectores que mantenían usos agrícolas o ganaderos en 1980: matorral de jara con estrato arborescente de quejigo y carrasca (1) y formación de carrasca y quejigo arborescentes con estrato herbáceo bien desarrollado (2)	366
Figura 69: Praderas dominadas por herbazales anteriores a 1956 con detalle de desarrollo gradual de jaral en los límites con el sector forestal maduro	367
Figura 70: Mapa del porcentaje de cambio en la densidad de cada sector forestal de primer nivel calculado mediante el método OBIA	369
Figura 71: Mapas de error asociado al método estadístico de AD para las imágenes de 1980 (1) y 2010 (2)	369
Figura 72: Diagrama de dispersión de la variable <i>brightness</i> (brillo) para cada una de las categorías de los objetos de primer nivel (leñoso, suelo desnudo y sombras) a partir de los sectores de muestra analizados	370
Figura 73: Sombra proyectada por encinas de porte arbóreo en sector forestal en la imagen del IRYDA de 1980 (1) y del PNOA de 2010 (2)	371
Figura 74: Detalle de sector forestal en la imagen del 1980 (1) con un mayor nivel de heterogeneidad cromática, donde se producen mayores niveles de error asociado al AD, comparado con el mismo sector en la imagen de 2010 (2)	372
Figura 75: Mapas de error asociado a la presencia de sombras para las imágenes de 1980 (1) y 2010 (2)	373

ÍNDICE DE TABLAS*

Tabla 1: Relación de obras monográficas publicadas por el MINDEF sobre las propiedades militares	59
Tabla 2: Evolución de la denominación de los Ministerios militares desde el siglo XIX	70
Tabla 3: Propiedades militares rústicas según intervalos de superficie	79
Tabla 4: Características de los vuelos fotográficos realizados en España	94
Tabla 5: Disponibilidad de los vuelos fotográficos empleados en esta investigación	97
Tabla 6: Estructura de la leyenda LULC	109
Tabla 7: Nivel de similitud entre pares de mapas LULC definido por los valores del índice de similitud de Kappa	113
Tabla 8: Sectores forestales analizados a partir de su clasificación en el IFN3 y las tipologías de cambio LULC en 1956, 1980 y 2010	124
Tabla 9: Naturaleza de los terrenos para Escuelas prácticas desde mediados del S. XIX	154
Tabla 10: Relación de Escuelas prácticas según las diferentes armas del Ejército desde mediados del S. XIX hasta el primer tercio del S.XX	156
Tabla 11: Propiedades rústicas para la instrucción militar adquiridas en los periodos históricos desde la segunda mitad del S. XIX hasta el inicio de la Dictadura franquista	169
Tabla 12: Propiedades rústicas adquiridas por el Estado para el establecimiento de campos de instrucción y maniobras militares hasta el año 1939	176
Tabla 13: Aeródromos ocasionales establecidos durante la Guerra Civil, consolidados posteriormente como bases aéreas	180
Tabla 14: Principales propiedades rústicas adquiridas por el Estado para la defensa de costas, cría caballar y aeródromos hasta el año 1936	183
Tabla 15: CIR adquiridos durante la etapa de la Dictadura franquista (1939-1975)	197
Tabla 16: Propiedades rústicas militares adquiridas a partir de la prevalencia del interés militar sobre el de utilidad pública forestal entre 1939 y 1975	200
Tabla 17: Principales propiedades rústicas militares adquiridas durante la Dictadura franquista (excluidos los CIR e instalaciones con superficie inferior a 1 ha)	202
Tabla 18: ZIDN declaradas entre los años 1975 y 2015	212
Tabla 19: Principales propiedades rústicas militares adquiridas por el Estado desde el inicio de la Transición democrática en 1975	219
Tabla 20: Número de propiedades militares enajenadas en cada Legislatura, por la GIED desde 1984 y por el INVIED, en el que se integra en 2010, hasta 2015	227

*** Nota importante: Todas las tablas que aparecen en el texto sin especificar su procedencia han sido elaboradas por el autor de esta tesis.**

Tabla 21: Convenios firmados entre el INVIED y agentes privados para el aprovechamiento de recursos naturales en propiedades rústicas militares desde 2010	231
Tabla 22: Propiedades adscritas al MINDEF disponibles para su enajenación por el INVIED a partir del PRPVAIE y PREPIDEF al final de 2013	233
Tabla 23: Propiedades rústicas militares adquiridas por la prevalencia del uso militar sobre la utilidad pública forestal desde 1975	235
Tabla 24: Consorcios firmados por el PFE y las Administraciones militares en el periodo 1953-1967	242
Tabla 25: Objetivos y acciones contemplados en el Convenio entre MINDEF y MMA (2001) en materia de conservación del medio natural y gestión de los recursos naturales en las instalaciones militares	247
Tabla 26: Acuerdos de colaboración entre el MINDEF y otros organismos para desarrollar estrategias y acciones de conservación del patrimonio natural en propiedades militares	249
Tabla 27: Objetivos y acciones contemplados en el Convenio entre MINDEF y MMA (2001) en materia de calidad y evaluación ambiental en las instalaciones militares	254
Tabla 28: Principales acciones en la aplicación de los SGMA en las FFAA según los objetivos de gestión medioambiental del <i>Plan General de Medio Ambiente</i> de 1999	256
Tabla 29: Normas de estandarización (STANAG) aprobadas por la AOE de la OTAN sobre gestión medioambiental	257
Tabla 30: Relación de las principales tipologías de paisaje presentes en las propiedades rústicas militares de valor natural según el Atlas de los Paisajes de España	275
Tabla 31: Presencia de formaciones forestales del MFE en las propiedades analizadas y superficie sobre la que se distribuyen dentro de éstas	278
Tabla 32: Superficie de la propiedad rústica militar de valor natural afectada por LIC-ZEC y ZEPA de RN2000* y la proporción de la misma que alberga hábitats del Atlas nacional y hábitats prioritarios de la Dir. 92/43/CEE	281
Tabla 33: Porcentaje de superficie de las principales coberturas forestales (CORINE) en la propiedad rústica militar de valor natural analizada y en sus espacios periféricos.	284
Tabla 34: porcentaje de superficie cubierta por coberturas y usos del suelo artificiales en las propiedades militares analizadas, sus ámbitos periféricos y España	285
Tabla 35: Proporción de superficie cubierta por las principales coberturas y usos del suelo en las propiedades militares analizadas, su periferia y en el conjunto de España para las tres ediciones de CORINE (1990-2000-2006)	286

Tabla 36: Proporción de superficie afectada por cambios entre categorías y subcategorías de coberturas y usos del suelo para los dos períodos analizados en el interior y la periferia de las propiedades rústicas militares de valor natural	288
Tabla 37: Porcentaje de superficie cubierta por las diferentes categorías LULC para el interior y la periferia del CTM de El Retín	300
Tabla 38: Matrices de cambio de coberturas y usos del suelo en el interior y la periferia de la propiedad militar entre 1956 y 1977 (porcentajes de superficie)	303
Tabla 39: Matrices de cambio de coberturas y usos del suelo en el interior y la periferia de la propiedad militar entre 1977 y 2010 (porcentajes de superficie)	305
Tabla 40: valores del índice de similitud de Kappa calculados con la herramienta Crosstab del software Idrisi Selva para el CTM de El Retín y su ámbito periférico	309
Tabla 41: Valores de los índices a nivel de paisaje para las tres fechas analizadas en el interior y la periferia de la propiedad militar de El Retín	310
Tabla 42: Proporción de superficie cubierta por las diferentes categorías LULC para el interior y la periferia del CIM de S. Climent Sescebes en las tres fechas analizadas	323
Tabla 43: Matrices de cambio de las coberturas y usos del suelo en el interior y la periferia de la propiedad militar entre 1956 y 1978 (porcentaje de superficie)	325
Tabla 44: matrices de cambio de las coberturas y usos del suelo en el interior y la periferia de la propiedad militar entre 1978 y 2012 (porcentaje de superficie)	327
Tabla 45: valores del índice de similitud de Kappa calculados con la herramienta Crosstab del software Idrisi Selva para el CIM de S. Climent Sescebes	328
Tabla 46: Valores de los índices a nivel de paisaje para las tres fechas analizadas en el interior y la periferia de la propiedad militar de S. Climent Sescebes	329
Tabla 47: proporción de superficie cubierta por las diferentes categorías LULC para el interior y la periferia de la propiedad militar de Uceda en las tres fechas analizadas	344
Tabla 48: Matrices de cambio entre las coberturas y usos del suelo en el interior y la periferia de la propiedad militar entre 1956 y 1980 (porcentaje de superficie)	346
Tabla 49: matrices de cambio entre las coberturas y usos del suelo en el interior y la periferia de la propiedad militar entre 1980 y 2010 (porcentaje de superficie)	349
Tabla 50: Valores de KIA calculados con la herramienta Crosstab del software Idrisi Selva para el CTM de Uceda y su ámbito periférico	352
Tabla 51: valores de los índices a nivel de paisaje para las tres fechas analizadas en el interior y la periferia de la propiedad militar de Uceda	353
Tabla 52: Porcentajes de superficie calculada erróneamente mediante AD a partir de las zonas de muestra analizadas según los métodos de cálculo empleados	370
Tabla 53: Porcentajes de superficie afectada por cambios LULC en el interior y la periferia de los tres casos de estudio para los dos periodos analizados	375

ACRÓNIMOS

AGE: Administración General del Estado
BOE: Boletín Oficial del Estado
BVD: Biblioteca Virtual de Defensa
CECAF: Centro Cartográfico y Fotográfico del Ejército del Aire
CENEAM: Centro Nacional de Educación Ambiental
CEP: Convenio Europeo del Paisaje
CIR: Centros de Instrucción de Reclutas
CNIG: Centro Nacional de Información Geográfica del Instituto Geográfico Nacional
D: Decreto
DGP: Dirección General de Patrimonio del Ministerio de Defensa
DGPN: Dirección General de Patrimonio Natural del Ministerio de Medio Ambiente
EME: Estado Mayor del Ejército
ENP: Espacio Natural Protegido
FDM: Fondo Documental del Monte
FFAA: Fuerzas Armadas
GIED: Gerencia de Infraestructuras y Equipamientos de Defensa
ICONA: Instituto de Conservación de la Naturaleza
IGM: Primera Guerra Mundial
IIGM: Segunda Guerra Mundial
JCCLM: Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha
KIA: *Kappa Index of Agreement* – Índice Kappa de similitud
LULC: *Land Use-Land Cover* – Coberturas y usos del suelo
MA: Memorial de Artillería
MAE: Memorial de Artillería del Ejército
MAGRAMA: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente
MAPA: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
MH: Ministerio de Hacienda
MI: Memorial de Ingenieros
MIE: Memorial de Ingenieros del Ejército
MINDEF: Ministerio de Defensa
MINHAP: Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas
MMA: Ministerio de Medio Ambiente

MMARM: Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino
MOPU: Ministerio de Obras Públicas
OAE: Agencia OTAN de Estandarización
OM: Orden Ministerial
OTAN: Organización del Tratado del Atlántico Norte
PFE: Patrimonio Forestal del Estado
PL: Proyecto de Ley
PORN: Plan de Ordenación de los Recursos Naturales
PREPIDEF: Propuesta de Racionalización y utilización Eficiente del Patrimonio Inmobiliario del Ministerio de Defensa
PRPVAIE: Programa para la Puesta en Valor de los Activo Inmobiliarios del Estado
RD: Real Decreto
RDL: Real Decreto Ley
RN2000: Red Natura 2000
RO: Real Orden
SGMA: Sistema de Gestión Medioambiental
SIG: Sistemas de Información Geográfica
STANAG: *Standardization NATO Agreement*—Acuerdo de Estandarización OTAN
ZIDN: Zona de Interés para la Defensa Nacional

1. INTRODUCCIÓN

La primera aproximación a un espacio militar es desde el lado externo de un cercado de alambre de espino donde cuelga una placa metálica con la inscripción *Zona Militar. Prohibido el paso*. Este mensaje puede generar un sentimiento de hostilidad para quienes desconozcan la historia y el contexto de cada espacio militar. Aquéllos que saben de él, ya sea porque son habitantes de la zona o porque se han aproximado a estos espacios desde una mirada científica, también tienen un gran desconocimiento de su origen histórico y de los valores naturales y culturales que encierran. Sin duda, las propiedades militares siguen contando con una importante barrera para ver más allá del imaginario social que se asocia a todo lo militar, especialmente en el contexto de la historia reciente de España. Por este motivo, abordar el estudio de la propiedad rústica militar con un enfoque geográfico y desde una aproximación a sus paisajes ha constituido el gran reto de esta investigación. Ha requerido para el investigador desprenderse de sus prejuicios y ensayar la mirada sobre el paisaje militar desde el rigor científico, con el apoyo de un meticuloso estudio.

A través del análisis geográfico regional y de su integración con nuevas herramientas y teorías procedentes de otras disciplinas, como la ecología o la historia, se ha podido abordar el estudio de la realidad administrativa y territorial de estas propiedades militares. Estas disciplinas convergen sinérgicamente en el enfoque metodológico de esta tesis. Han permitido una renovada lectura de la realidad con la que el investigador ha conseguido ampliar el campo de visión integral de las ciencias ambientales gracias a la mirada holística de la geografía.

Conocer mejor la realidad territorial de la propiedad rústica militar, a partir de su origen histórico, ha permitido identificar las principales claves de su caracterización

geográfica y de su valoración patrimonial, especialmente por su vinculación con la historia política reciente de España. Además, el análisis detallado de las dimensiones físicas y percibidas de sus paisajes ha asignado nuevos significados a unos lugares en ocasiones hostiles para la sociedad civil. También ha destacado la importancia de estos espacios, como parte del patrimonio público estatal, en la estrategia de conservación de la biodiversidad en España.

El interés por conocer con mayor detalle las geografías insólitas que conforma la propiedad rústica militar ha llevado a diseñar una metodología, a diferentes escalas, que permitiera construir una mirada sobre las múltiples dimensiones del paisaje. En lo temporal, se ha indagado desde la situación actual de la gestión de la propiedad rústica militar hasta el origen de las primeras Escuelas prácticas militares desarrolladas en la primera mitad del siglo XIX, principales antecedentes de la iniciativa política y militar de adquirir la propiedad de los espacios destinados a la instrucción militar. En lo espacial, se ha viajado desde la concepción global de la propiedad rústica militar a la escala estatal hasta el análisis de la estructura de la vegetación forestal en parcelas de inventario de 100 m² dentro de una propiedad militar.

Desde este enfoque metodológico, el paisaje ha representado la herramienta para aproximarse a la complejidad de la realidad geográfica de estas propiedades y el objeto de estudio, comprendiendo que en su polisemia caben estas dos concepciones. Se ha podido conocer y comprender qué hay más allá del alambre de espinos, qué valores naturales, históricos, culturales y patrimoniales llenan de diferentes sentidos los paisajes militares existentes sobre la propiedad rústica militar en España. Poniendo luz sobre ellos, se persigue que el conocimiento promueva su puesta en valor a través del desarrollo de nuevas investigaciones conducentes al diseño de estrategias de gestión de estas propiedades. Además, éstas deberán integrar no sólo la preservación de sus valores naturales más singulares, sino su reconocimiento desde la sociedad civil. De esta forma, la sociedad en su conjunto podrá desarrollar sus visiones sobre los paisajes militares para que puedan dejar de ser lugares hostiles, desconocidos, sin imaginario, abocados a su menosprecio y degradación.

1.1. PRESENTACIÓN DEL TEMA DE INVESTIGACIÓN

Los cambios territoriales se perciben de diferente manera según su intensidad y la tipología de los mismos. Esconden, en muchas ocasiones, pérdida de calidad o destrucción de hábitats de especies, ecosistemas y paisajes de nuestro entorno más cercano. Cuando esto se produce en un territorio de propiedad pública, es responsabilidad de toda la sociedad y de la Administración pública correspondiente la gestión y la preservación de los valores que se considere merecedores de conservar.

Históricamente, el uso militar del territorio en tiempos de paz ha estado ligado principalmente a la instrucción militar de los diferentes cuerpos de las Fuerzas Armadas (FFAA), cuyas formas y requerimientos espaciales y técnicos son extremadamente heterogéneos. Esta necesidad ha sido satisfecha mediante estrategias políticas diferentes en cada período de la historia contemporánea en España, desde que se adquiriera la primera propiedad por parte del Estado en 1844 mediante la expropiación de fincas particulares en el municipio valenciano de Paterna por el *interés de la defensa nacional*. Esto ha permitido que el Estado cuente en la actualidad con más de 130.000 ha (0,26 % de la superficie geográfica estatal) destinadas exclusivamente al uso militar por parte de las FFAA y gestionadas por el Ministerio de Defensa (MINDEF). Esta superficie se distribuye en más de un millar de propiedades rústicas de muy diferente tamaño y ubicación, aspectos condicionados principalmente por su funcionalidad militar, por el ámbito geográfico en el que se localizan y, especialmente, por las particularidades del proceso histórico de adquisición de cada una de ellas.

La presencia militar en los diferentes ámbitos del Estado español ha seguido importantes transformaciones desde mediados del siglo XIX, ligadas principalmente al cambio del paradigma de la cuestión militar en el contexto geopolítico del reformismo liberal europeo y experimentando su máximo apogeo durante el período de la Restauración borbónica. La comprensión de las implicaciones territoriales de dichos cambios está estrechamente asociada a la evolución de la estructura y del funcionamiento de la institución militar en el período histórico referido, única responsable del diseño, la gestión y la administración del patrimonio inmueble sobre el que se asientan las instalaciones militares. Este nuevo contexto se caracteriza por la transición desde una afección militar del territorio para su defensa a la satisfacción de las necesidades espaciales para el acuartelamiento y el desarrollo de la instrucción militar, como parte del repliegue interior de los ejércitos tras el final de las guerras coloniales y la asunción por parte de éstos de nuevas funciones de control social interno.

Este proceso supuso la *desurbanización* de la propiedad militar, cuya principal consecuencia será su *rustificación*, ligada ineludiblemente a la mejora de infraestructuras en la segunda mitad del siglo XIX y a la progresiva tecnificación de los ejércitos. También influirá el importante desarrollo de disciplinas militares que requieren de espacios aislados de los usos civiles para su ejecución e instrucción, como la artillería o la aviación. Esta evolución, enmarcada dentro del cambio hacia un nuevo paradigma de la estrategia militar, ha originado, a su vez, una pérdida del valor estratégico de ciertos enclaves militares. Se ha planteado un debate sobre el nuevo papel que éstos deben jugar como parte del patrimonio público del Estado.

En este contexto, la singularidad del patrimonio público militar lo convierte en una pieza clave de la estrategia estatal de conservación de la biodiversidad. Un importante porcentaje de la propiedad rústica militar aparece integrada dentro de alguna figura de protección de la naturaleza, lo cual denota el valor natural que estos territorios poseen. Este hecho ha sido defendido en las últimas décadas por el MINDEF a través de una estrategia de divulgación de los valores naturales de la propiedad rústica militar, enmarcada dentro de un proceso de patrimonialización institucional. Se basa en la apropiación del patrimonio natural y de la protección de la biodiversidad como nuevos valores sociales de las FFAA, dentro de la estrategia de modernización del paradigma militar promovida desde la Organización del Tratado del Atlántico Norte (OTAN).

En el marco de esta política, el MINDEF propone que estas propiedades representan una *red de espacios de alto valor natural*, donde la adscripción y el uso militar son la principal causa de su elevada riqueza biológica y del buen estado de conservación de sus hábitats y paisajes. Se defiende la hipótesis de que el consecuente aislamiento civil de estos espacios es responsable del bajo grado de alteración de sus sistemas naturales, circunstancia que ha permitido que la naturaleza retome su ritmo natural de evolución desde el momento en el que pasaron a ser gestionados por las FFAA.

Sin embargo, las valoraciones procedentes del MINDEF no se han acompañado en los últimos años de una mejora del conocimiento científico de las características del patrimonio natural que alberga la propiedad rústica militar. No existen investigaciones científicas ni fuentes documentales detalladas sobre esta realidad, de tanta trascendencia territorial, más allá de publicaciones de carácter divulgativo y de una serie de monografías descriptivas de trece propiedades realizadas por el ingeniero de montes Jesús Tornero entre 1998 y 2009.

La única investigación que desde la geografía ha abordado el estudio de la realidad espacial e histórica de estas propiedades ha sido la del geógrafo Rafael Mas. Su publicación *La presencia militar en las ciudades* (2003) es el principal antecedente y obra de referencia en esta investigación, a pesar de tratar la propiedad rústica de manera secundaria, al ser su objeto de análisis el desarrollo de la propiedad urbana militar en las principales ciudades españolas. Y es que, como afirmaba este autor, el importante desconocimiento sobre todo lo militar en España no se corresponde con su relevancia histórica y espacial. Mas indicaba como principales causas de ello el aislamiento del estamento militar español desde el final del siglo XIX, el poder institucional que adquiere en las dos dictaduras militares del siglo XX, especialmente tras el alzamiento militar de 1936, y la censura existente durante la Dictadura franquista.

La citada escasez de investigaciones en torno a la realidad administrativa y territorial de la propiedad rústica militar ha llevado a diseñar en esta tesis una metodología para contrastar la citada hipótesis sobre el papel que juega la adscripción y el uso militar del territorio en la conservación de la naturaleza en todas sus dimensiones. Para ello, el paisaje se ha convertido en el vector de conocimiento de la realidad territorial y social que conforman estas propiedades en la actualidad, a través de su estudio con un enfoque multidisciplinar que abarca desde la historia territorial hasta el valor patrimonial y la funcionalidad ecológica de los paisajes. A su vez, es el paisaje el objeto de análisis como vector de socialización para la puesta en valor y conocimiento de estas propiedades, objetivo general y aportación a la sociedad de esta tesis.

La propiedad rústica militar constituye un diverso conjunto de paisajes militares, en los que el uso y la propiedad militar han marcado su evolución natural y su devenir histórico reciente. La adscripción militar aporta, además, un significado cultural singular al espacio geográfico a través de un conjunto de visiones sociales, científicas e institucionales cargadas de valoraciones, enfrentadas algunas de ellas, pero que confluyen en el paisaje. Definen así la dimensión percibida del territorio como espacio de encuentro y de debate colectivo para abordar su gestión presente y futura.

Existe un escaso reconocimiento social del valor patrimonial de los paisajes militares. Esto se debe, en primer lugar, al desconocimiento de la realidad territorial que representan, y, en segundo lugar, a los valores negativos asociados al estamento militar y, en particular, a la actividad militar. Para alcanzar la protección de los valores territoriales y la gestión compatible de su condición militar, los paisajes militares deben disponer de un reconocimiento basado en criterios científicamente probados de sus valores y su singularidad.

La falta generalizada de memoria histórico-territorial hace necesario el análisis geográfico de la transformación del territorio para identificar y analizar los efectos de los cambios producidos en un periodo de tiempo concreto. Al constituir las propiedades públicas el eje de la investigación, ha resultado obligado proceder a un tratamiento diacrónico de su titularidad y gestión, pues en su evolución residen buena parte de las claves interpretativas de los conflictos, de la percepción y de las posibilidades actuales de la propiedad rústica militar en su reconocimiento y en la gestión de sus valores.

Así pues, es necesario el análisis del estado del territorio en diferentes momentos para poder estudiar su evolución, caracterizar los cambios paisajísticos producidos y comprender cómo ha llegado hasta su estado actual. Para alcanzar este objetivo, las coberturas y los usos del suelo (LULC) representan unidades básicas de análisis de la configuración del territorio, y una herramienta de gran utilidad para la representación

cartográfica y el análisis espacial cuantitativo de las estructuras paisajísticas. A través de la identificación y el análisis cuantitativo y cualitativo de los cambios producidos en las coberturas del suelo, se puede monitorear la degradación de los ecosistemas, la pérdida de biodiversidad o los efectos de problemas ambientales concretos.

Se ha empleado la fotografía aérea como recurso básico para identificar estas coberturas y usos del suelo desde la década de los años 50 hasta la actualidad. Se analiza el periodo anterior y posterior a la adscripción militar de la propiedad sobre tres casos de estudio en los que se identifican la diversidad de repercusiones territoriales y paisajísticas en los diferentes contextos donde se establece la propiedad y el uso militar. Estos casos, cuya selección se ha basado en la disponibilidad de fuentes fotográficas, son el CTM de El Retín (Cádiz), el CIM de Sant Climent Sescebes (Girona) y el CTM de Uceda (Guadalajara). Estas propiedades fueron adquiridas en la década de los años 80 para instalar grandes campos de instrucción y maniobras, así como acuartelamientos permanentes asociados.

1.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Los objetivos principales de esta tesis se han definido a partir de las hipótesis iniciales comentadas con anterioridad que han sido las líneas de trabajo de esta investigación. Se señalan siete objetivos generales que, a su vez, integran otros más de carácter secundario que se plantean en los apartados correspondientes de esta tesis.

Identificar las fuentes para estudiar y conocer la propiedad rústica militar en España ha sido el **primer objetivo**. Fuentes de tipo histórico, sobre su origen, ya que éste es explicativo de la caracterización territorial, y de carácter científico sobre sus características espaciales y naturales. Se ha pretendido recopilar las fuentes documentales dispersas, las fuentes legislativas y las escasas fuentes bibliográficas y científicas que aportan un enfoque geográfico integral.

El **segundo objetivo** de esta tesis es definir el origen histórico y administrativo de las propiedades rústicas militares de mayor relevancia espacial, con superficie superior a las 100 ha, así como las diferentes etapas de este proceso, sus claves políticas, los actores implicados y los criterios definidos para la adquisición. Estos factores son fundamentales para comprender la configuración territorial actual del conjunto de la propiedad rústica militar y para entender los conflictos, la percepción social y las posibilidades actuales de ésta en el reconocimiento y en la gestión de sus valores naturales y culturales.

El **tercer objetivo** consiste en identificar las propiedades rústicas adscritas al MINDEF que presentan una mayor singularidad de sus valores naturales y en las que será más relevante plantear una gestión para su protección. Este objetivo se justifica por la

elevada heterogeneidad de la propiedad rústica militar identificada inicialmente y que ha exigido establecer criterios para su clasificación.

El **cuarto objetivo** se orienta a conocer las características fisionómicas, biogeográficas y socioeconómicas del conjunto de la propiedad rústica militar de valor natural en la actualidad, aspectos clave para definir su singularidad en sus contextos regionales respectivos. Este estudio se ha efectuado en las propiedades de más de 100 ha que se han clasificado de valor natural por presentar más de la mitad de su superficie ocupada por formaciones naturales.

El **quinto objetivo** ha tratado de señalar, desde un enfoque cuantitativo y cualitativo, la influencia de la propiedad y el uso militar del territorio en el estado de sus elementos físicos y naturales. Para ello se analizan las transformaciones territoriales a través de la evolución de las coberturas y usos del suelo en tres casos de estudio durante dos periodos diferenciados: uno previo a la adscripción militar de la propiedad entre los años 50 y 80 y otro posterior a dicha adscripción, en el que la propiedad se destina al uso militar desde los años 80 hasta la actualidad. También se realiza un análisis comparado del interior y de la periferia de las propiedades militares para reconocer las claves de su singularidad en esas transformaciones.

El **sexto objetivo** general ha perseguido conocer las repercusiones ecológicas de la transformación del paisaje debido al uso militar en los tres casos de estudio, tomando como base el análisis de las transformaciones espaciales del territorio cuantificado a partir de los cambios en sus coberturas y usos del suelo. Para complementar este análisis, se ha efectuado un estudio biogeográfico sobre uno de los casos de estudio a través de inventarios geobotánicos que permitan identificar a una escala de mayor detalle las repercusiones del uso militar sobre la estructura y la composición de la vegetación forestal.

El **séptimo objetivo** de esta tesis ha consistido en indagar sobre la evolución y el estado actual de la gestión de los valores naturales reconocidos para el conjunto de la propiedad rústica militar desde las políticas desarrolladas por el MINDEF y las FFAA. Este análisis se realiza con un enfoque general desde los principios de la política ambiental del MINDEF y de su origen en las iniciativas de la OTAN. Además, se trata de forma específica a partir de las actuaciones que estas políticas han aplicado en las propiedades rústicas militares de mayor importancia. Este análisis permite a su vez detectar las referencias del proceso de patrimonialización institucional de los valores naturales de la propiedad rústica militar por parte del MINDEF en la última década.

Los siete objetivos principales planteados aspiran a lograr un **objetivo global**, más amplio, al que se deberán sumar en el futuro nuevas investigaciones y actuaciones desde la Administración militar: dar a conocer entre la sociedad civil y la comunidad

científica los valores históricos, culturales y naturales singulares de la propiedad rústica militar. Este gran objetivo pretende además contribuir a una renovada valoración patrimonial de los paisajes militares y al diseño de estrategias de gestión integral para su protección.

1.3. METODOLOGÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

Se ha seguido una metodología basada en los conceptos de la multidisciplinariedad y del enfoque geográfico multiescalar, necesarios para abordar una realidad tan compleja e inexplorada como la que representa la propiedad rústica militar. Esta metodología se puede dividir en dos procesos diferenciados. Por una parte, se lleva a cabo una aproximación a la realidad administrativa y al origen histórico de las propiedades rústicas militares mediante el análisis documental de fuentes históricas y administrativas. Por otra, se realiza un análisis espacial desde una aproximación paisajística al territorio que engloba las dimensiones histórica, cultural, fisionómica y ecológica. El método empleado se basa en las aportaciones de investigaciones de análisis geográfico con una visión integradora de lo histórico y lo territorial, y que en esta tesis se aplica sobre la geografía insólita de la propiedad rústica militar.

El análisis geográfico se aborda en **dos niveles de aproximación**. Cada uno de ellos permite estudiar con un mayor detalle las características territoriales de las propiedades militares objeto de estudio a través de variables de diferente naturaleza y su singularidad a partir del contraste de esas variables entre el interior y su ámbito periférico.

El primer nivel de aproximación se efectúa sobre la base cartográfica general de la propiedad rústica militar generada en el análisis del estado de la cuestión administrativa de este conjunto de espacios. Este primer nivel de aproximación, a una escala global estatal, permite identificar las propiedades rústicas militares consideradas de *valor natural*, que presentan más de la mitad de su superficie ocupada por formaciones naturales. Sobre las propiedades seleccionadas se analizan una serie de variables que ayudan a caracterizarlas en términos de distribución espacial, contexto socioeconómico, características biogeográficas y territoriales. Este análisis se extiende también a los ámbitos espaciales periféricos de las propiedades, tomando en consideración las variables que son comparables en términos de proporcionalidad y representatividad espacial.

El segundo nivel de aproximación aplica una metodología de análisis a escala local sobre la evolución de las coberturas y usos del suelo en dos períodos temporales de aproximadamente 30 años, anterior y posterior a la adscripción militar de la propiedad, a partir de imágenes aéreas históricas en tres propiedades seleccionadas

como casos de estudio. Aunque las características del proceso de transformación territorial en el interior y la periferia de la propiedad militar son muy dispares, su análisis comparado permite definir qué factores de cambio han actuado en cada territorio, el militar y el civil, así como cuantificar sus efectos.

Una vez elaborada la cartografía LULC, se emplean diferentes herramientas integradas en sistemas de información geográfica (SIG) que permiten analizar la estructura, la composición y la configuración del mosaico paisajístico para el territorio ocupado por las propiedades militares y sus ámbitos periféricos. Se recurre para ello al cálculo e interpretación de los principales índices de ecología del paisaje sobre las grandes coberturas y usos del suelo identificados. También se realiza este análisis a una escala de mayor detalle sobre las coberturas de vegetación espontánea con el fin de estudiar la transformación del paisaje de manera específica sobre las formaciones vegetales en el interior de cada propiedad militar, identificando las implicaciones que tienen la propiedad y el uso militar en su estructura y composición.

Por último, para el caso de estudio del CTM de Uceda se ha procedido a efectuar un análisis complementario para la caracterización de las masas forestales, que han experimentado diferentes cambios en las coberturas y usos del suelo desde los años 50, mediante inventarios geobotánicos de su composición y estructura. La interpretación de los resultados de estos inventarios se combina con los obtenidos acerca de la transformación del territorio y de la evolución del paisaje de los apartados anteriores para realizar una caracterización detallada de las implicaciones de la propiedad y el uso militar en la evolución de dichas masas forestales hasta su estado actual. Este análisis se completa con la aplicación de una metodología para el estudio detallado de la evolución de las coberturas forestales, basada en el empleo de técnicas de análisis de imágenes basado en objetos (OBIA), para cuantificar la evolución de la densidad de las masas forestales desde la adscripción militar de la propiedad.

De manera global, para el análisis de los valores patrimoniales de los paisajes militares se ha desarrollado una metodología que permitiera aunar el estudio de los procesos conformadores de paisajes y sus resultantes paisajísticas, además de una aproximación a la valoración institucional, científica y social que merece tal combinación y que son, en último término, las que pueden refrendar la consideración patrimonial de estos paisajes. Este último aspecto se ha realizado de manera puntual en los casos de estudio analizados. Se plantean en la Discusión las estrategias para continuar por esa línea de investigación, sobre nuevos casos en los que identificar esos valores y que deberían dar lugar a las bases para el diseño de planes de gestión integral de estas propiedades considerando su dimensión paisajística.

1.4. ESTRUCTURA DE LA MEMORIA DE TESIS

Esta Memoria de tesis contiene el desarrollo y los resultados de varios años de investigación doctoral. Está organizada en siete capítulos que engloban todas las etapas del trabajo desde el planteamiento de los objetivos, el marco teórico y el estado de la cuestión del tema, el diseño de la metodología, las fuentes, los resultados obtenidos, las líneas de investigación abiertas en la Discusión y las conclusiones. Además de la bibliografía, se presentan cinco anexos entre los que se incluye uno cartográfico de la propiedad rústica militar en España y de los casos de estudio.

El marco conceptual y teórico (capítulo segundo) en el que se centra esta investigación gira en torno al paisaje como sujeto de estudio geográfico y como vector de aproximación a la propiedad rústica militar. También se integran para presentar el estado actual del tema de esta tesis los antecedentes de investigaciones sobre el estudio de la propiedad militar en España hasta la actualidad desde la geografía y la historia. Aunque estos antecedentes son escasos, resultan imprescindibles para el estudio histórico de la impronta espacial de los usos militares. A su vez, se exponen los fundamentos teóricos del estudio geográfico del paisaje procedentes de investigaciones geográficas que se han considerado de referencia para el diseño metodológico de esta tesis.

La exposición del tercer capítulo dedicado a la metodología y a las fuentes se ha planteado a partir de cómo llegar a los principales objetivos de esta investigación: inventariar y caracterizar la propiedad rústica militar, identificar las dinámicas territoriales y paisajísticas y analizar los cambios estructurales de los paisajes forestales en los casos de estudio. Para cada uno de estos grandes objetivos, se explican las fuentes y recursos cartográficos y de fotografías aéreas utilizados, criterios seleccionados y los correspondientes métodos de análisis. Se incluye también un apartado específico dedicado a los distintos tipos de fuentes consultadas para el estudio de la evolución histórica del patrimonio rústico militar.

Los resultados del análisis de la evolución histórica de la propiedad rústica militar se presentan en el capítulo cuarto. Se indaga en el origen administrativo, político y legal de la propiedad rústica militar, en las claves de su génesis para la formación práctica de tropas desde el siglo XVIII y en la evolución espacial y funcional de las principales propiedades rústicas. Este análisis permite identificar las claves de la caracterización geográfica de la propiedad rústica militar en la actualidad.

Se analizan las dos principales etapas históricas del proceso de adquisición de la propiedad rústica militar. El primer período se inicia a mediados del siglo XIX y se prolonga hasta el comienzo de la Guerra Civil en 1936, y el segundo se corresponde con la etapa de la Dictadura franquista aunque prosigue la continuidad de la estrategia

seguida en ésta durante la Transición democrática y en el nuevo paradigma político e institucional que se inicia con la Constitución de 1978.

Por último, se incluye en este capítulo un análisis específico de la evolución de la gestión medioambiental y del patrimonio natural que albergan estas propiedades militares. Se valora también la influencia en esta gestión del contexto geopolítico occidental definido en el marco de la OTAN durante las últimas tres décadas.

El quinto capítulo recoge los resultados del análisis y la caracterización geográfica del conjunto de la propiedad rústica militar desde un enfoque multiescala en el que se detallan, con un grado creciente de detalle espacial, los rasgos territoriales y biogeográficos de estos espacios. Se incluyen, en primer lugar, los resultados del análisis a la escala global de toda la propiedad rústica militar identificada en el capítulo anterior a partir de las fuentes históricas y técnicas. En segundo lugar, se muestra la caracterización de las propiedades consideradas de interés natural y con una superficie superior a 100 ha; y en tercer lugar, se exponen los resultados del análisis diacrónico de la transformación territorial y paisajística debida al uso militar en los tres casos de estudio.

Estos últimos resultados se exponen individualizados para cada uno de los tres casos. Se incluye una breve caracterización del contexto territorial y socioeconómico de los ámbitos regionales en los que se ubica cada propiedad militar, el origen histórico y las características del uso y las infraestructuras militares existentes. Además, para el caso de estudio del CTM de Uceda se muestran los resultados de los análisis complementarios de la estructura forestal mediante inventarios geobotánicos y la metodología OBIA.

El capítulo sexto contiene la Discusión que recoge las principales reflexiones que se desprenden de la valoración del trabajo realizado y de los resultados obtenidos en esta tesis, más allá de la respuesta a las hipótesis de partida. Estas reflexiones plantean las líneas que se podrán seguir en el futuro, tanto en la investigación sobre la propiedad rústica militar en España como en la gestión de ésta por parte del MINDEF y las FFAA.

Por último, el séptimo capítulo resume las conclusiones de esta investigación de forma sintética, organizadas desde el enfoque de dar respuesta a los objetivos planteados en el inicio de la investigación. Para facilitar su comprensión, se articulan en bloques temáticos vinculados a la estructura general de esta Memoria de tesis.

Finalmente, está recogida la bibliografía y otras referencias documentales y técnicas empleadas en la investigación y citadas en esta Memoria. Ésta se complementa con cinco anexos. El primero detalla en una tabla de síntesis la base de datos sobre la propiedad rústica militar desarrollada en esta investigación, que refleja todas las propiedades identificadas y los principales indicadores geográficos analizados. El

segundo anexo engloba las fichas descriptivas de la caracterización administrativa, socioeconómica y biogeográfica de las 24 propiedades rústicas militares de valor natural de mayor representatividad espacial, acompañadas de cartografía y fotografías que muestran sus principales valores naturales y culturales. El tercer anexo recoge toda la legislación analizada en esta investigación, con la referencia de sus fuentes administrativas. En el cuarto se recoge la leyenda LULC utilizada para la caracterización territorial a partir de las fotografías aéreas históricas y actuales en los tres casos de estudio analizados. Por último, el anexo quinto incluye salidas cartográficas sobre la distribución general de las propiedades militares analizadas y sobre el estudio diacrónico de la transformación del territorio en los tres casos de estudio, reflejando las coberturas y usos del suelo para las tres fechas analizadas sobre las fotografías aéreas.

En síntesis, esta tesis doctoral permite avanzar en el conocimiento de una realidad territorial desconocida, a pesar de su gran relevancia histórica y espacial. Los resultados avalan que la propiedad rústica militar se caracteriza por una elevada diversidad natural y que la afección militar del territorio influye en las estrategias de conservación de la naturaleza a escala regional. Además, el análisis detallado de los cambios territoriales y de las repercusiones ecológicas debidas al uso militar en los casos estudiados refleja la singularidad natural de estas propiedades en sus ámbitos comarcales. Por último, el estudio de las dimensiones físicas y percibidas de los paisajes militares permite dotar de nuevos significados unos lugares desconocidos, en ocasiones percibidos como objeto de controversia por parte de la sociedad civil. Esta resignificación pone el acento en la importancia de estos espacios públicos en la estrategia de conservación de la biodiversidad a las escalas estatal y regional.

2. MARCO TEÓRICO DE LA INVESTIGACIÓN

El marco conceptual y teórico de esta investigación arranca del paisaje como sujeto de estudio geográfico y como vector de aproximación al territorio. Se aborda a partir de un enfoque multidisciplinar que abarca desde la historia territorial hasta el valor patrimonial y la funcionalidad ecológica de los paisajes.

Este capítulo incluye también los antecedentes de investigaciones que han estudiado el patrimonio militar en España hasta la actualidad desde la geografía y la historia. Aunque son escasos, resultan imprescindibles para iniciar el análisis histórico de la impronta espacial de los usos militares. Por tanto, se presentan de forma sistemática y selectiva los fundamentos teóricos del estudio geográfico del paisaje que proceden de investigaciones consideradas de referencia para desarrollar los objetivos de esta tesis y diseñar la metodología más idónea.

2.1. ESTUDIO DE LA PROPIEDAD RÚSTICA MILITAR: ANTECEDENTES Y APROXIMACIÓN GEOGRÁFICA

Existen muy pocas investigaciones sobre el ámbito militar en España y la mayoría de ellas se centran en la historia militar. Aún más escasos son los estudios sobre la propiedad militar, aunque destaca alguna aproximación realizada desde el ámbito de la geografía urbana. En consecuencia, no existe ninguna investigación referida al estudio histórico y/o geográfico de la propiedad rústica militar.

Las causas de este exiguo conocimiento de lo militar en España se encuentran, principalmente, en los siguientes factores: aislamiento de las instituciones militares desde las primeras décadas del siglo XX, asociado al poder que éstas desempeñarán en

las dictaduras militares de Primo de Rivera y de Franco, y a su influencia en el proceso de la Transición Democrática. A pesar de los cambios políticos e institucionales más recientes, la producción investigadora sobre lo militar sigue siendo minoritaria en contraste con la relevancia de su impronta histórica y espacial en nuestro país.

El principal antecedente y obra de referencia a nivel conceptual de esta tesis es la publicación de Rafael Mas titulada *La presencia militar en las ciudades: orígenes y desarrollo del espacio urbano militar en España* (2003). Recoge los resultados de la línea de investigación iniciada por el autor en 1999 para el acceso a la Cátedra de Análisis Geográfico Regional y que no tuvo continuidad a causa de su fallecimiento en el año 2000. Esta completa investigación geográfica significa un importante avance en el desconocido y poco investigado ámbito de los estudios geográficos militares y, en concreto, del patrimonio militar en España. El trabajo de Mas se aproximaba a la realidad de este patrimonio desde su presencia en el espacio urbano, con un enfoque geográfico integral que combina origen, historia y factores explicativos de la transformación del territorio. Esta obra representa, desde su publicación en 2003, un referente del estado de la cuestión sobre el patrimonio urbano militar y su papel en la transformación y modernización de las principales ciudades españolas desde mediados del siglo XIX. Otras obras posteriores han ampliado y actualizado la investigación de Mas, como *La reconversión del espacio militar en Madrid: su reutilización en los últimos 25 años* (Brandis, Canosa, Mollá, Rodríguez y Sáez, 2005) centrada en las operaciones de transformación del espacio militar para el caso particular de la ciudad de Madrid entre 1977 y 2003.

La amplitud de la investigación de Rafael Mas permite ir más allá del proceso de *desurbanización* de la propiedad militar en España. Aporta un análisis detallado de los factores explicativos del origen de esta propiedad pública en las ciudades, y de los procesos por los que se desafecta y se convierte en nuevos espacios para el desarrollo urbano.

El fenómeno de la *desurbanización* militar fue definido inicialmente por el también geógrafo José Ignacio Muro Morales que inició en los años 80 una investigación sobre el papel del Cuerpo de Ingenieros Militares en el estudio del territorio y en la planificación de la propiedad urbana militar en España, como parte de su tesis doctoral *El pensamiento militar sobre el territorio en la España contemporánea* (Muro, 1993). Esta investigación se integraba, a su vez, en el estudio del conocimiento científico, especialmente geográfico, de corporaciones profesionales como la de los ingenieros militares, iniciado por el geógrafo Horacio Capel en 1983 (Capel et al., 1983; Capel, Sánchez y Moncada, 1988). También analizaba, desde el enfoque de la geografía urbana, el proceso de urbanización de diferentes propiedades militares desafectadas en el siglo XIX, ligadas a ciudades con importante presencia militar, prestando mayor atención al

contexto catalán (Muro, 1990). Esta línea de investigación se orientó posteriormente hacia el estudio de la enseñanza militar y el papel de los ingenieros militares en el desarrollo científico de la geografía y de la cartografía en España y en América.

La investigación de Rafael Mas amplió, desde un enfoque geográfico integral, el análisis de las repercusiones territoriales de la organización militar iniciado por Muro. Se orientó al estudio de la estrategia territorial general de los ejércitos e hizo referencia, por primera vez, a los espacios destinados a la instrucción práctica de las tropas. Desde una aproximación histórica al origen de la propiedad de la tierra, principalmente rústica, de estos espacios y a las repercusiones socioeconómicas del proceso de *desurbanización* de la propiedad militar en la periferia de las ciudades afectadas, Mas conseguirá plantear las tres cuestiones clave explicativas de su proceso de *rustificación*:

- la adquisición de propiedades rústicas atendía a las necesidades de los ejércitos de espacios para desarrollar una instrucción en la que cobraba cada vez mayor peso la artillería y, por lo tanto, era menos compatible con los usos civiles del territorio.
- el coste del suelo urbano se incrementaría en el marco de renovación y expansión urbana de las ciudades del inicio del siglo XX en España; esto motivó la búsqueda de terrenos rurales porque este suelo rústico tenía precios más bajos.
- las Escuelas prácticas desarrolladas puntualmente desde el siglo XIX mostrarán la necesidad de adquirir la propiedad de los terrenos para poder disponer de infraestructuras y seguridad jurídica para la continuidad de su funcionalidad militar.

La concepción integral de las repercusiones territoriales de la actividad de los ejércitos, a través del estudio del origen y evolución del patrimonio militar, más allá de lo urbano, es la aportación más significativa de la obra de Rafael Mas. Además, los resultados de dicha investigación recogen las claves a partir de las que se inicia esta tesis, especialmente en lo que se refiere al conocimiento del proceso por el que se seleccionan y adquieren las propiedades rústicas militares de mayor relevancia, iniciado por Mas en 1999 y reflejado en el capítulo tercero de su obra de 2003.

Son escasas las investigaciones de carácter geográfico sobre la incidencia del uso y de la propiedad militar en el territorio tras la publicación de la obra de Rafael Mas en 2003. Destaca la investigación de los geógrafos Elia Canosa y Manuel Mollá centrada en el papel que jugó el excursionismo militar en el incipiente desarrollo de la geografía militar en el final del siglo XIX e inicio del siglo XX en España (Canosa y Mollá, 2009), o la significación de la geografía militar francesa en el desarrollo de memorias geográficas de los Pirineos, con el objetivo de impulsar prácticas militares durante los siglos XVIII y XIX (Puyo, 2007).

Recientemente, se ha publicado una investigación acerca de los valores patrimoniales del paisaje en una propiedad militar ya desafectada situada en la costa de Cartagena

(Tudela, Bernabé y Molina, 2015). Sus autores analizan la potencialidad de los valores culturales e históricos del paisaje asociado a su carácter militar y la calidad paisajística del enclave, de cara a su protección y puesta en valor desde un enfoque de promoción turística.

Existen otras obras de referencia que tratan la incidencia territorial del estamento militar desde el estudio de la **historia militar**. Destaca la producción investigadora de José Contreras Gay, centrada en el contexto andaluz, como es la publicación *La reorganización militar en la época de la Decadencia Española (1640-1700)* (Contreras, 2003) en la que este autor aporta una visión detallada de la plasmación territorial de la organización de los ejércitos en el siglo XVII, tras la creación de los Tercios Provinciales. También sobresale en el estudio histórico del patrimonio militar la obra de Enrique Martínez Ruiz, profesor de historia contemporánea especializado en historia militar, que analiza con detalle la evolución del Ejército desde el siglo XVIII. Aporta algunas referencias que explican el protagonismo de los militares en la vida política y administrativa en la España de la Ilustración, y las repercusiones que esto tendrá en su papel en la historia política del siglo XIX (Martínez, 2004).

En el ámbito de la historia militar, pero desde un enfoque de historia política y administrativa, ha sido de gran utilidad para esta investigación la obra *La transformación de los ejércitos españoles (1975-2008)*, de José Ortega Martín (2008), militar de carrera especialista en estrategias de seguridad y defensa. Este autor recoge en su obra, de manera detallada, las características de los planes de dotaciones de los ejércitos españoles en el contexto de modernización que se inicia en la década de los años 60, cuando se adquirirán gran parte de las propiedades rústicas militares analizadas en esta investigación. También ha aportado información de interés para el análisis de la modernización de las FFAA, en el marco de la Transición española, la obra *La Transición Militar. Reflexiones en torno a la reforma democrática de las fuerzas armadas* escrita por Narcís Serra (2008), Ministro de Defensa entre 1979 y 1982. Ésta recoge una visión de mayor detalle sobre la política de defensa y el papel de los militares en la configuración del nuevo Estado democrático, esencial para comprender las políticas de dotaciones que se desarrollaron en ese periodo.

La investigación sobre la **cuestión de la propiedad** es también clave en el marco conceptual de esta investigación. Analiza una realidad territorial definida, en primer lugar, por su régimen de propiedad, al tratarse de un patrimonio público de titularidad estatal y que aparece adscrito al MINDEF. Esta propiedad pública conforma una *estructura temática regional* de carácter militar, de la misma forma que la geógrafa Ester Sáez (1998) considera a los montes públicos destinados al aprovechamiento civil *un componente fundamental para explicar la organización del espacio, la vida de las*

comunidades locales, la crisis y los cambios recientes y, en última instancia, la articulación regional (Sáez, 1998, p.1).

La propiedad ha sido un tema recurrente en la investigación geográfica, pues constituye una variable de gran relevancia en la distribución de los usos del suelo y, por lo tanto, en la organización espacial de los asentamientos humanos. Se ha prestado una mayor atención a la propiedad de la tierra en el análisis geográfico de lo forestal desde la década de los años 60, sobre todo por geógrafos como Jesús García Fernández o Josefina Gómez-Mendoza, ingenieros de montes como José Manuel Mangas o historiadores como Ofelia Rey (Rey, 2004), entre otros. Muchas de las líneas de investigación relacionadas con la propiedad forestal se han centrado en la organización del espacio forestal (Madrado, 2007), en el análisis de la transformación de los comunales desde el siglo XVIII (Mangas, 1984) y en las repercusiones sociales, económicas y territoriales de dicha transformación (Sáez, 1998).

Recientemente, se ha puesto un mayor énfasis en la cuestión de la propiedad a través de la geografía agraria, por la indudable importancia que la titularidad de los predios tiene en la evolución de sus aprovechamientos que es, a su vez, un factor clave explicativo del estado socioeconómico del mundo rural y de la configuración de los paisajes rurales. Autores como Rafael Mata Olmo (1994, 1997, 2002), Antonio Gil Olcina (1983), Antonio López Ontiveros (1994) o Emilia Martínez Garrido (2000) han trabajado, desde la década de los años 80, en el significado y el papel de la propiedad de la tierra en la organización del territorio y de sus aprovechamientos, con un mayor énfasis en los de tipo agrario, pero también acerca de los usos industriales o turísticos en el medio rural.

En la actualidad, el análisis de la propiedad se plantea como un aspecto indisociable del análisis geográfico, por la relevancia que tiene en la configuración de los usos humanos del territorio y en el aprovechamiento de sus recursos. Se incorpora como una base fundamental de los estudios de ordenación territorial y de gestión y protección de la naturaleza y, más recientemente, del paisaje.

Sin embargo, ninguna de las líneas de investigación sobre la propiedad pública en España se han centrado en el patrimonio rústico militar, a excepción de la citada obra de referencia de Rafael Mas (2003), de enfoque urbano. Es muy significativa esta ausencia de investigaciones, pues, tal y como señalaba este autor, resulta paradójica si se considera la gran relevancia histórica y espacial de este patrimonio público estatal destinado al uso militar. Constituye el segundo de mayor protagonismo espacial, tras el correspondiente al Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), tal y como se explica más adelante.

Las aportaciones de todas las obras de referencia citadas, desde la geografía y la historia, han sido indispensables para el conocimiento profundo del patrimonio rústico militar

como sujeto de estudio de esta tesis. Además, diferentes investigaciones de análisis geográfico y de la ecología del paisaje han permitido construir un enfoque multidisciplinar integrado para la aproximación, a través del estudio del paisaje, a la realidad histórica, administrativa y territorial que representa en la actualidad la propiedad rústica militar en España.

Desde el punto de vista metodológico, una referencia esencial para esta tesis han sido los trabajos de investigación sobre análisis territorial y del paisaje de investigadores del Departamento de Geografía de la Universitat de Girona, especialmente los de Carolina Martí y los del equipo de investigación *Medio Ambiente y Tecnologías de la Información Geográfica* dirigido por Anna M. Ribas. La tesis doctoral de Martí (2005), titulada *La transformació del paisatge litoral de la Costa Brava: Anàlisi de l'evolució (1956-2003), diagnosi de l'estat actual i prognosi de futur*, plantea una metodología de análisis geográfico sustentada en el estudio de los cambios en los paisajes litorales de la Costa Brava a través de la evolución de su estructura desde un enfoque de la ecología del paisaje, así como en las consecuencias ambientales del desarrollo urbanístico de dicho territorio por la presión de la actividad turística.

Esta amplia investigación desarrolla una **metodología de análisis territorial** desde el conocimiento de sus tendencias de cambio y, sobre todo, de los factores ambientales y socioeconómicos explicativos de dichas transformaciones. Este enfoque supone una aportación científica desde la geografía del paisaje a la ordenación y gestión territoriales, gracias a un análisis minucioso de las repercusiones territoriales y en el paisaje de los diferentes usos del suelo y de su evolución histórica en los últimos 50 años. En esto reside el mayor interés de esta investigación de cara al planteamiento metodológico plasmado en esta tesis. Por otra parte, en la obra de Martí destaca el rigor del método de análisis territorial diacrónico a partir de las coberturas y usos del suelo, así como el tratamiento de las fuentes cartográficas históricas como las fotografías aéreas de los años 70 realizadas por el Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA), que permiten un análisis histórico de gran detalle espacial y extensión temporal.

Los trabajos del citado equipo de investigación aportan metodologías para el estudio de las consecuencias medioambientales de las transformaciones del territorio, especialmente de las vinculadas al abandono de las actividades agrarias tradicionales de la montaña mediterránea. Sus aportaciones metodológicas y conceptuales, desde la biogeografía, aparecen recogidas en publicaciones que han sido determinantes para el estudio de casos de esta tesis, como *Conceptos y métodos fundamentales en ecología del paisaje (landscape ecology). Una interpretación desde la geografía* (Vila, Varga, Llausàs y Ribas, 2006) y *Ecología del paisaje y sistemas de información geográfica ante el cambio socioambiental en las áreas de montaña mediterránea. Una aproximación metodológica al caso de los valles d'Hortmoier y Sant Aniol (Alta Garrotxa. Girona)*

(Varga y Vila, 2006). Ambas recogen las claves para la integración del análisis geográfico regional utilizando las más novedosas tecnologías de la información geográfica. Permiten combinar el estudio cualitativo del territorio desde un enfoque socioeconómico, explicativo de las causas de las transformaciones en los usos del suelo, con el análisis cuantitativo de las repercusiones espaciales y ecológicas de esos cambios.

Entre las investigaciones de este equipo de investigación destaca también la publicación *A multi-scale and multi-disciplinary approach to monitor landscape dynamics: a case study in the Catalan pre-Pyrenees (Spain)* (Cohen, Varga, Vila y Barrassaud, 2011), producto de la colaboración con investigadores del *Laboratorio de dinámicas y sociales y recomposición de espacios* de la Universidad París-Diderot, dirigido por la geógrafa Marianne Cohen. Esta obra desarrolla una metodología de análisis multidisciplinar para la comprensión de las relaciones entre la transformación del paisaje, los procesos de cambio y sus características ecológicas y sociales en el Prepirineo catalán.

La principal aportación de dicha investigación a esta tesis doctoral es el enfoque metodológico multiescala y multitemporal, basado en una combinación de metodologías de análisis espacial mediante herramientas SIG e inventarios geobotánicos que permiten analizar cuantitativamente los procesos de transformación del paisaje sobre las coberturas de vegetación natural. En esta tesis, esa metodología permite abordar, a través del estudio de casos, el análisis de las consecuencias medioambientales de los cambios en el paisaje debidos a la adscripción y uso militar del territorio, de manera análoga a las consecuencias del abandono de los usos agrarios que se analiza en la citada investigación. Ambos factores, el uso militar y el abandono agrario, representan importantes agentes de cambio en el territorio, con efectos en la funcionalidad ecológica de sus paisajes, que se miden para identificar su impacto en la conservación de la biodiversidad y la protección del paisaje.

Por último, la obra *Assessing land cover changes in the French Pyrenees since the 1940s: a semi-automatic GEOBIA approach using aerial photographs* (Sheeren et al., 2012) contiene los primeros resultados del proyecto de investigación *Modelling Past and future land cover changes in the Pyrenees* (MODE-RESPYR), que persigue desarrollar una metodología de análisis de cambios de baja significación espacial en el territorio a través de novedosas técnicas semiautomáticas OBIA. Estas técnicas se presentan como una herramienta válida para extraer información espacial del estado de las coberturas del suelo a partir de fotografías aéreas históricas de las décadas de los años 40 y 50 que ofrecen una información espectral de baja calidad (Bunting, Lucas, Jones y Bean, 2010; Paegelow y Camacho, 2010). Para ello, se emplean técnicas de análisis a escala de gran detalle que permiten extraer la mayor información posible mediante el análisis modelizado de patrones y formas del territorio. Las aportaciones metodológicas de dicha investigación han sido incorporadas para el estudio de la transformación de las

coberturas de vegetación forestal en un caso analizado en esta tesis, con el objetivo de conocer cambios territoriales a una escala local durante un periodo de tiempo reciente.

A continuación, se resumen de manera sintética los principales conceptos teóricos que definen el paradigma científico que sustenta esta investigación, y que emanan, a su vez, de los principales antecedentes referidos en los párrafos anteriores y de otras obras generales de referencia. Este enfoque multidisciplinar, específico de la ciencia del paisaje, permite una aproximación al territorio desde sus valores naturales y culturales, con una especial atención a los de significación patrimonial, y realizar un análisis geográfico para la caracterización de la transformación del territorio y de sus implicaciones ecológicas.

2.2. PAISAJE Y GEOGRAFÍA: VALORES CULTURALES, NATURALES Y DIMENSIÓN PATRIMONIAL

La geografía es una disciplina que analiza el territorio desde sus múltiples dimensiones, capaz de integrar hechos físicos y humanos con la finalidad de comprender, explicar e interpretar la organización del espacio por el hombre (Moltó y Hernández, 2002), la composición material del territorio y sus significados. Fruto de las diversas formas de relacionarse con el medio natural, las sociedades humanas producen una serie de manifestaciones materiales e inmateriales de la cultura humana que testimonian las interacciones entre una comunidad y su territorio a lo largo de la historia (Iranzo, 2009). Desentrañar estas relaciones, en su dimensión física, natural y cultural, y analizarlas desde una perspectiva cualitativa y cuantitativa, es objeto de estudio de la geografía, entendida ésta como ciencia del paisaje.

Los usos del suelo representan la huella espacial de las interacciones humanas con el territorio. Hasta hace unas décadas, éstos presentaban unos límites más nítidos, configurando estructuras y morfologías paisajísticas homogéneas, caracterizadas por la compacidad de las grandes coberturas del suelo y su mayor nitidez en la distribución espacial. Con el desarrollo urbano y el abandono de la actividad agraria, iniciado en la década de los años 50, se han producido a nivel general estructuras paisajísticas más heterogéneas, en las que los límites entre los usos del territorio no son tan nítidos y donde aparece una importante fragmentación paisajística asociada a la mayor complejidad y heterogeneidad de la matriz espacial que conforman (Nogué, 2007).

Tal y como indica el geógrafo Joan Nogué, *cuando se observan con detenimiento los fotogramas del famoso “vuelo americano” de 1956, uno tiene realmente la sensación de estar contemplando otro territorio, de habernos equivocado de país* (Nogué, 2007, p.375). Esta transformación no se ha producido de igual forma en todo el territorio y se explica por diferentes factores, ligados sobre todo al interés de las propiedades fisiográficas de cada porción del territorio para diferentes usos humanos, urbanos y/o

agrarios, o al régimen de propiedad de la tierra. Estos dos factores son decisivos a la hora de entender las implicaciones sociales y ecológicas de la transformación del territorio y de sus paisajes.

El mismo autor afirma que los cambios territoriales motivan que los paisajes sean efímeros, en el sentido de que pierden con esos cambios muchas de sus señas de identidad. Esto afecta, principalmente, a los entornos urbanos y perirurbanos, donde la evolución de la ciudad y la extensión del espacio urbanizado han supuesto la transformación completa de los paisajes en un corto periodo de tiempo. En este hecho radica el interés geográfico de analizar el territorio en su dimensión paisajística, pues a través de ésta se pueden comprender esas transformaciones, sus causas y sus efectos en el pasado, en el presente e incluso su proyección futura.

El paisaje es un sujeto de estudio eminentemente geográfico. Representa un constructo teórico que permite explicar las dinámicas y los cambios territoriales, entendidos como resultado de la morfología visible del territorio —analizable a diferentes escalas—, el sistema de interrelaciones subyacentes y la imagen, la percepción y los valores culturales y estéticos que las sociedades atribuyen a cada territorio (Martí, 2005). A través de la disciplina geográfica se reconoce y analiza la dimensión territorial del paisaje, su estructura y funcionalidad como un sistema, pero también los valores culturales de dicho territorio, ya sea a través de sus manifestaciones artísticas, sus valores identitarios o su percepción social mediante la integración de métodos cualitativos (encuestas y entrevistas).

El origen científico del concepto geográfico de paisaje se sitúa en el contexto de la geografía moderna del siglo XIX cuyas bases teóricas han sido ampliamente estudiadas por geógrafos de referencia como Eduardo Martínez de Pisón, Nicolás Ortega o Antonio Higuera. El mayor peso de la visión científica sobre el paisaje desde la escuela geográfica alemana y de la geografía regional francesa, de inicios del siglo XX, propendrán la formulación de una **ciencia del paisaje**. Se define como una aproximación geográfica basada en la interpretación holística del territorio, como una disciplina en la que convergen y se formalizan los componentes físicos y biológicos de éste, así como los factores antrópicos que configuran de manera singular un territorio concreto (Martínez de Pisón, 1983). De estos orígenes, nacerá el concepto de paisaje geográfico o paisaje científico que se considera hoy en día y que aglutina una polisemia histórica.

La ciencia del paisaje en España tiene su origen en los planteamientos de Georges Bertrand, geógrafo de la escuela francesa de Toulouse, y recibió importantes aportaciones conceptuales y metodológicas de autores como María de Bolós, Fernando González Bernáldez o Eduardo Martínez de Pisón. A través de sus trabajos, con un enfoque de inspiración geográfica o ecológica, estos autores consolidaron la idea moderna del paisaje, acuñada en la década de los años 30 por el biogeógrafo alemán

Carl Troll. Éste lo definió como una entidad de la superficie terrestre cuyos elementos constitutivos están interrelacionados entre sí, conformando un sistema. De la misma manera que Martínez de Pisón identifica el paisaje con *un sistema de relaciones horizontales (geográficas) y verticales (ecológicas) entre sus componentes, sus conjuntos y con las áreas vecinas y con la región en la que se incluye* (Martínez de Pisón, 2002, p.17), González Bernáldez dice que se trata de una estructura o *fenosistema* conformado por los elementos visibles del territorio cuya naturaleza es definida por agentes que interrelacionan como fuerzas de cambio, conformando un *criptosistema* no visible y esencial para la comprensión del territorio y de sus procesos ecológicos (González-Bernáldez, 1981).

Las corrientes modernas de la ciencia del paisaje se basan, por lo tanto, en su análisis integrado como soporte para abordar el estudio de su dimensión sistémica, lo que implica incorporar en esta disciplina diferentes dimensiones de análisis, base del carácter transdisciplinar de la ciencia del paisaje, además de las diferentes escalas a las que se manifiesta, espaciales y temporales (Bolós, 1992; Sanz, 2000; Mata, 2008).

La geografía se ha autodenominado en varias ocasiones, a lo largo de la historia, ciencia del paisaje. Sin embargo, con el paso del tiempo, esta disciplina ha adquirido una dimensión propia en la que el saber geográfico toma el paisaje como eje de aproximación a la realidad territorial. Y ésta se analiza desde una óptica compleja en la que se integran las miradas y las metodologías de otras disciplinas como la ecología, la historia o la sociología.

La ciencia del paisaje, como disciplina en sí misma, logra combinar las aproximaciones más científicas o cuantitativas al territorio con la descripción y clasificación del carácter del paisaje, que lo hace singular en su contexto territorial a través de las configuraciones que expresan, a diferentes escalas, la especificidad de un paisaje respecto de sus vecinos, dotándolo de identidad (Mata, 2008).

La aproximación ecológica al conocimiento del paisaje permite su entendimiento sistémico y funcional, considerando su naturaleza dinámica. Esta aproximación concibe el estudio del paisaje como un proceso que debe conducir del conocimiento a la acción, para su gestión y la preservación de los valores que en cada momento lo dotan de significado para las sociedades que los habitan y perciben. Desde este enfoque se aborda el diseño metodológico de esta investigación, tal y como se recoge en el capítulo tercero.

El análisis de las disciplinas que estudian el paisaje se ha desarrollado de forma paralela a la evolución de sus significados que han legitimado la polisemia y dinamismo de su noción. Actualmente, el concepto de paisaje sigue abierto. Adquiere nuevos sentidos y dimensiones conforme aumenta la dedicación y el interés por su estudio desde las

diferentes disciplinas que confluyen en la ciencia del paisaje, entre las que destaca la geografía (Zoido, 2012).

Muestra de la diversidad de miradas que llenan actualmente de contenido la noción de paisaje son las definiciones que de éste han hecho destacados geógrafos, como Georges Bertrand:

El paisaje no es la simple suma de elementos geográficos separados, sino que es –para una cierta superficie espacial– el resultado de las combinaciones dinámicas, a veces inestables, de elementos físicos, biológicos y antropológicos, que engarzados dialécticamente, hacen del paisaje un cuerpo único e indisociable en perpetua evolución (Bertrand, 1968, p.25, citado en Higuera, 1999, p.89).

Una de las definiciones de la noción de paisaje más reconocidas actualmente es la de Eduardo Martínez de Pisón:

Con el término “paisaje” nos referimos a las configuraciones concretas que adquieren los espacios y los elementos geográficos, a las formas materiales que han resultado de un proceso territorial. Es decir, a la manifestación morfológica y fisonómica de una espacialidad concreta, producida por la suma de una evolución natural y un suceder histórico. Y, de modo añadido, pero inevitable, también hacemos referencia a los significados culturales, representaciones e imágenes de tales formas geográficas: manejamos un concepto que incluye a la vez, pues, realidad objetiva y percibida, sentidos añadidos e incluso al hombre reconfigurador y preceptor del espacio (Martínez de Pisón, 2004, p.16).

El valor del paisaje como *acumulador histórico*, en palabras de Martínez de Pisón, también ha sido remarcado por geógrafos como Joan Mateu, que afirma que el paisaje es para la geografía un sistema territorial estructurado por elementos heterogéneos, resultante de las acciones e interacciones entre los componentes naturales y culturales (Mateu, 2004), o Joan Nogué al hacer referencia al paisaje actual como la huella de los humanos sobre el territorio, y a su superposición sobre paisajes antiguos (Nogué, 2008).

Otro autor reconocido, Nicolás Ortega, se ha referido a la evolución del significado del concepto de paisaje desde la geografía:

En la tradición geográfica moderna existe una prolongada inclinación –muy patente, por ejemplo, en las geografías francesa y española– a no reducir el paisaje, sin negar lo que tiene de ello, a mera imagen cultural, a simple representación estética del mundo exterior. Para la tradición geográfica moderna, el paisaje no es solo, como se dice ahora a menudo, una «construcción» o una «invención» cultural. Es algo más, y en esa consideración más amplia, menos restrictiva, reside [...] una de las características más interesantes –e intelectualmente más significativas– de la visión geógrafa moderna del paisaje (Ortega, 2004, p. 30).

El geógrafo Juan Francisco Ojeda ha ido más allá en el reconocimiento de la polisemia de la noción de paisaje:

no puede ser entendido [...] como un mero sumatorio de relaciones entre elementos objetivos presentados en un lugar (ecosistema o espacio geográfico), sino que es sobre todo convergencia de percepciones subjetivas y, como tal, patrimonio natural-cultural de una comunidad (Ojeda y Delgado, 2007, p. 582, citado en Silva, 2009, p.312).

Además, otros autores han enfatizado recientemente en la importancia de valorar la componente social de la percepción del paisaje, como Rafael Mata, quien incide en que:

La territorialización del paisaje, es decir, el reconocimiento de que cada territorio se manifiesta paisajísticamente en una fisonomía singular y en plurales imágenes sociales, hace del paisaje un aspecto importante de la calidad de vida de la población; porque el paisaje es, ante todo, resultado de la relación sensible de la gente con su entorno percibido, cotidiano o visitado. Por eso mismo, el paisaje es también elemento de identidad territorial, y manifestación de la diversidad del espacio geográfico que se hace explícita en la materialidad de cada paisaje y en sus representaciones sociales (Mata, 2008, p.728).

Joan Nogué ha sido uno de los geógrafos que más ha trabajado en el reconocimiento de la dimensión cultural de los paisajes desde su percepción social, especialmente en relación a los paisajes que han sufrido una transformación rápida e intensa en las últimas décadas, identificados como *paisajes invisibles*. Este autor defiende el papel del paisaje para analizar los nuevos significados del territorio y afirma:

Nada mejor que el paisaje para aplicar una ontología de lo visible, porque el paisaje es, a la vez, una realidad física y la representación que culturalmente nos hacemos de ella; la fisonomía externa y visible de una determinada porción de la superficie terrestre y la percepción individual y social que genera; un tangible geográfico y su interpretación intangible. Es, a la vez, el significante y el significado, el continente y el contenido, la realidad y la ficción (Nogué, 2007, p.378).

Estas diferentes aproximaciones al concepto de paisaje revelan que su polisemia es la clave de su importancia como espacio de convergencia conceptual y metodológica para diferentes enfoques disciplinares.

Relevantes investigaciones como la de Antonio Higuera (1999), las tesis de Carolina Martí (2005) y Emilio Iranzo (2009), o las obras generales del *Atlas de los Paisajes de España* (Mata y Sanz, 2004) o *Los Paisajes Agrarios de España* (Molinero, Ojeda y Tort, 2011) hacen un detallado recorrido por la evolución del concepto de paisaje desde las diferentes escuelas, y el papel de la disciplina geográfica en cada uno de los enfoques resultantes. A través de este itinerario, se llega a una visión revisada en la actualidad

donde se adopta un enfoque multidisciplinar que permite construir un concepto de paisaje a partir de su análisis territorial, físico y biológico, de su evolución histórica y de su significación e identidad en las comunidades que lo habitan y lo sienten.

El paisaje se ha convertido en un referente para comprender las culturas y, en ocasiones, es incluso el único registro sobre el territorio del que disponemos de sociedades que lo habitaron en el pasado (Iranzo, 2008). Debido a esta importancia, la geografía se ocupa del análisis de los paisajes como resultantes de las relaciones que los individuos y grupos establecen con la naturaleza, con el objetivo de conocer el funcionamiento de nuestro territorio en el pasado, entender las transformaciones presentes e incluso prever las futuras. Entendido de esta manera, el paisaje se convierte en una expresión geográfica de interés cultural, pues permite reconocer el patrimonio cultural y natural con el que la comunidad se ha sentido identificada a lo largo de la historia (Wagner, 2002, citado en Iranzo, 2008).

Muestra de esta relevancia es la creciente popularidad de la noción de paisaje, causa y efecto de su desarrollo normativo. Éste ha evolucionado desde la preservación de los valores paisajísticos, eminentemente estéticos, de territorios de elevada singularidad, desde principios del siglo XIX, hacia una nueva concepción que atribuye la protección y la gestión del paisaje a la totalidad del territorio, tal y como se plasma en el Convenio Europeo del Paisaje (CEP) (Consejo de Europa, 2000). Se reconoce el paisaje como un componente fundamental del patrimonio natural y cultural, un indicador de la calidad de vida y un recurso favorable para la activación económica y la creación de empleo.

El CEP define el paisaje como *cualquier parte del territorio, tal y como es percibida por las poblaciones, cuyo carácter resulta de la acción de los factores naturales y humanos y sus interrelaciones*. Esta definición supone una territorialización del paisaje al considerar que todo territorio proyecta un paisaje, tanto las áreas naturales como las rurales, las urbanas y las periurbanas, independientemente de su calidad e interés. Además, esta nueva concepción, abierta e integradora, supone un nuevo reconocimiento institucional del paisaje y establece las bases para el desarrollo de una política de paisaje para el conjunto del territorio que persiga no solo conservarlo y protegerlo desde una perspectiva patrimonialista, sino gestionar sus valores naturales y culturales. Éstos se conciben en su dimensión paisajística como parte del derecho a unas condiciones de vida dignas y saludables, además de integrante de la identidad cultural de las sociedades (Mata, 2008; Silva, 2009; Zoido, 2012).

El protagonismo del paisaje es responsable de su renovado papel en la sociedad y en el ámbito científico y alcanza una función relevante en la protección y gobernanza del territorio (Zoido, 2012). El paisaje se convierte así en vector de conocimiento del patrimonio, e incluso de promoción de procesos de patrimonialización, enfocados a la

puesta en valor de territorios a través de la valoración estética de sus paisajes y del reconocimiento científico de su biodiversidad y geodiversidad.

Como establece el CEP, la protección del paisaje pasa por el diseño de estrategias de gestión y de objetivos de calidad, para lo cual resulta imprescindible el conocimiento científico. Desde las diferentes disciplinas que se involucran en la ciencia del paisaje, se realiza una aproximación a éste a través del análisis de sus valores naturales y culturales. El análisis geográfico del paisaje conjuga lo natural y lo social, analizado a partir de las huellas humanas en el territorio, que dotan al paisaje de un mayor o menor valor cultural, más allá de sus valores naturales primigenios, alterados en su mayoría por una acción más o menos intensa del hombre (Serrano, 2012).

El paisaje es una interpretación del territorio (Martínez de Pisón, 2009) y, como tal, refleja la cultura territorial de la sociedad que a lo largo de siglos lo ha elaborado y observado. Por esa misma razón, desde sus **valores culturales**, el paisaje se convierte en factor de identidad, recurso patrimonial y elemento singular de cada ámbito geográfico (OSE, 2009). Este motivo explica que el paisaje no se pueda analizar en términos exclusivamente objetivos, pues no hay paisaje sin observador y la mirada de éste es raramente inocua, cargada de significados —utilitarios, estéticos, científicos, vivenciales, etc.— que dotan a los paisajes de valoraciones y cualidades, y les confiere un alcance eminentemente cultural (Silva, 2009).

Buena muestra de la carga de valores que se imprimen al paisaje es el interés hacia éste por parte de diversos círculos intelectuales y políticos de orientación nacionalista desde el siglo XVIII, con la finalidad de identificar en los paisajes *rasgos y cualidades que, al superponerlos estrechamente relacionados con la caracterización de los grupos humanos instalados en su seno, con su trayectoria histórica y su identidad colectiva, les sirven para avalar y legitimar sus aspiraciones y proyectos* (Ortega, 2008, p. 178).

Desde la geografía y otras ciencias afines, como la antropología y la historia, está emergiendo una línea científica de interpretación de los paisajes mediante la reconstrucción de los procesos históricos que los generan, a partir del concepto de paisaje como *totalizador histórico* acuñado por geógrafos como Jesús García Fernández o Eduardo Martínez de Pisón (Zoido, 2012). Con esta perspectiva, diferentes autores han analizado los valores utilitarios o simbólicos que han sido atribuidos a un determinado territorio en diferentes momentos de la historia. Son una buena muestra de éstos, el análisis de las visiones sobre la identidad nacional en los paisajes de Castilla (Ortega, 2010), de Covadonga y el Páular (Ortega y García, 2009) y de la Cataluña contemporánea (Nogué, 2006), o sobre la imagen literaria de la Sierra de Guadarrama (Ortega, 2006).

El paisaje representa la cultura territorial de una sociedad determinada a lo largo de su historia, a través de las huellas y valores simbólicos que la ocupación y el manejo humano del territorio han ido dejando sobre él. Esa parte simbólica deriva en valores

colectivos de identidad y pertenencia al territorio, que remite a la relación entre la carga simbólica del paisaje y el **concepto de patrimonio** que tan detalladamente se ha tratado por autores como Rafael Mata (2010), en obras colectivas de referencia como *Paisaje y patrimonio* (Maderuelo, 2012) y en seminarios como el celebrado por el Centro Luso Español de Patrimonio en 2011, dirigido por Eduardo Martínez de Pisón y Nicolás Ortega.

La dimensión paisajística del territorio es la que permite concebirlo como patrimonio, pues integra su realidad material y percibida. Ahí radica la capacidad de este concepto para integrar naturaleza y cultura a través de su percepción social (Mata, 2008). Desde la geografía, el análisis de este patrimonio permite indagar sobre el modo en que los grupos humanos han hecho uso del territorio, cómo lo modifican con nuevos signos o lo reinventan, transformándolo en paisaje (Iranzo, 2009). De la misma forma, el acercamiento al territorio desde sus paisajes es también una manera de aproximarse a la presencia histórica y actual del hombre en él (Ortega, 2008).

La dimensión patrimonial del paisaje ha sido poco atendida desde la producción científica geográfica en España. Las investigaciones desde la geografía del turismo y el ocio (Troitiño, 2005; Silva y Fernández, 2008), principalmente, pero también rural (Busquets, Cortina y Farré, 2009; Iranzo, 2009; Silva, 2009; Mata, 2010) y del paisaje (Zoido, 2012; Gómez-Mendoza, 2013; Martínez de Pisón, 2013; Salinas y Silva, 2015; Molinero, 2016) son las que han puesto un primer foco en esta visión.

Como afirma la geógrafa Rocío Silva, la vinculación entre el paisaje y la idea de pertenencia colectiva, consustancial a su acepción patrimonial, ha merecido una atención mucho menor que sus aspectos fisionómicos, estéticos o culturales, ampliamente analizados desde la producción científica en torno al paisaje en el contexto occidental (Silva, 2009). Esta situación ha cambiado en los últimos años gracias al desarrollo de nuevas líneas de investigación desde la geografía, centradas en analizar, desde la noción de paisaje, sus valores patrimoniales y el papel que éste juega en la valoración patrimonial de un territorio y/o sus componentes, enriqueciendo a su vez la dimensión poliédrica de este concepto (Sabaté, 2005; Silva, 2009; Mata, 2008; Zoido, 2012; Gómez-Mendoza, 2013).

En esta tesis se abordan los valores patrimoniales del paisaje desde los principios teóricos definidos por los citados autores, pero con una aproximación desde los valores patrimoniales hacia el paisaje, en la línea de lo planteado por Emilio Iranzo:

El patrimonio es un objeto geográfico; a través de su análisis geográfico podemos indagar el modo en que los grupos han hecho y hacen uso del territorio, dando como resultado un producto objetivo al tiempo que subjetivo al que denominamos paisaje (Iranzo, 2009, p.705).

Desde la geografía, se ha incorporado el patrimonio como un concepto integrador de los valores culturales del territorio que lo definen como paisaje. Autores como Juan Francisco Ojeda (2003) hacen referencia a la cultura territorial como un patrimonio social elemental, que surge de la adaptación del ser humano al medio y a la transformación de éste para sus necesidades, y complejo por la acumulación de estas transformaciones del territorio que da lugar a los paisajes.

Florencio Zoido (2012) remarca que la idea de patrimonio cultural se asocia desde el siglo XIX con elementos identificadores del pueblo o la nación política —sitios y lugares fundacionales, edificios monumentales, etc.— gracias a lo cual adquiere una primera expresión geográfica localizada. A través de su interpretación desde otras disciplinas, como la antropología o la sociología, en el siglo XX, el concepto de patrimonio se amplió a aspectos cotidianos, lo que implicaba desde el punto de vista espacial *una verdadera diseminación por el conjunto del territorio de hechos que tienen atribuidos valores patrimoniales* (Zoido, 2012, p.7). En esta acepción amplia del concepto de patrimonio, se integra la valoración patrimonial del paisaje desde su vertiente cultural y natural, ambas complementarias. La segunda se relaciona con la preocupación por la protección de la riqueza y diversidad natural, entendida como nuevos bienes patrimoniales por su papel de legado de la sociedad a las generaciones futuras.

Por lo tanto, el paisaje es promotor de la patrimonialización del territorio por la carga simbólica de su noción geográfica y artística, y a la vez es parte integrante de ese patrimonio, entendido como paisajístico. Como indica el CEP, el paisaje es componente del patrimonio natural y cultural de Europa a la vez que expresión de éste. En ese sentido, Florencio Zoido afirma que *si todo el territorio es paisaje y todo paisaje expresa valores patrimoniales, todo el territorio contiene valores patrimoniales* (Zoido, 2012, p.9). Este autor aporta una visión de gran interés, que para la realidad territorial de la propiedad rústica militar que se analiza en esta tesis se plasma en cómo conciliar la concepción conservacionista del patrimonio con su nueva comprensión ampliada que implica la totalidad del territorio.

La respuesta del autor indica que todo el territorio y el paisaje requieren de consideraciones y actuaciones protectoras pues, efectivamente, poseen valor patrimonial, en cuanto éste es considerado paisaje —excepcional, cotidiano o degradado— y/o alberga valores naturales considerados esenciales para el funcionamiento ecológico de la matriz territorial. Sin embargo, el patrimonio, al igual que el paisaje, es un concepto dinámico. El citado valor es cambiante por lo que el grado de protección también debe variar de unos lugares a otros y entre unas épocas y otras en función de su diferente significado natural o cultural para las sociedades que perciban, vivan y protejan dichos territorios, *haciendo posible que las generaciones*

presentes dejen también en ellos huellas de su tránsito que puedan ser consideradas patrimonio por las futuras (Zoido, 2012, p.13).

El concepto de patrimonio tiene un marcado carácter temporal, pues hace referencia a los bienes transmitidos a los descendentes, lo que motiva que su relación con el paisaje tenga raíces plenamente históricas (Gómez-Mendoza, 2013). El carácter patrimonial del paisaje se enmarca en la acepción moderna del concepto de patrimonio, considerado no sólo como herencia de padres a hijos sino también como pertenencia, en una nueva dimensión identitaria que se construye y destruye de forma paralela a la evolución de la sociedad, y como legado que hay que conservar para trasmitirlo a las generaciones futuras (Silva, 2009). Esta noción ampliada del término está permitiendo avanzar desde una visión patrimonial de los paisajes hacia una valoración de los paisajes como patrimonio o como paisajes patrimoniales (Gómez-Mendoza, 2013) a través de la incorporación de matices subjetivos, simbólicos e identitarios desde la geografía humanista y de la percepción (Nogué, 2006; Ortega, 2008).

Uno de los aspectos que definen específicamente esta visión patrimonialista del paisaje desde la disciplina geográfica es la primacía de la introspección social y la idea de pertenencia colectiva a un determinado territorio, como un constructo social, que se complementan y enriquecen con las visiones individuales, de gran valor simbólico, procedentes de personajes o instituciones de carácter artístico y/o científico reconocido (Silva, 2009; Bouisset, Degremont y Puyo, 2010; Bouisset y Degremont, 2013).

Algunas de estas apreciaciones sociales pueden refrendar o deslegitimar la consideración como patrimonio de los paisajes, degradándolos incluso, por lo que resulta imprescindible analizar e incorporar estas miradas al territorio para poder desarrollar una estrategia de gestión integral de dicho patrimonio, si el objetivo es preservar sus valores identitarios más allá de su imposición institucional.

Emilio Iranzo analiza, desde esta perspectiva, las relaciones entre los valores patrimoniales del paisaje rural y la conservación de la naturaleza en su tesis doctoral *El paisaje como patrimonio rural. Propuesta de una sistemática integrada para el análisis de los paisajes valencianos* (Iranzo, 2009). Este autor afirma que la valoración patrimonial del paisaje es constitutiva de la identidad colectiva de una comunidad, lo que genera un sentimiento de pertenencia cuyo origen está en la identificación como propios de una serie de valores o elementos, cuyo conocimiento resulta esencial para plantear estrategias para su gestión y protección. En palabras de Iranzo:

la definición de lo que es o no es patrimonio en un territorio no es una función exclusiva de los técnicos; también la sociedad tiene gran parte de esta responsabilidad, ya que es ella la que contribuirá a juzgar si un bien es representativo de sí misma como para ser considerado patrimonio, de acuerdo con su escala de valores. Si consideramos que el patrimonio conforma nuestra identidad, nuestra

historia y nuestro pasado como pueblo, es evidente que cualquier menoscabo que sufra afecte directamente a la capacidad de identificarnos con él (Iranzo, 2009, p.61).

De manera inversa, en aquellos casos en los que territorios y paisajes han perdido o cambiado radicalmente, en muy poco tiempo, su discurso y su imaginario, se producen *paisajes insólitos* (Nogué, 2007) o incluso *no lugares* desprovistos, temporalmente, de valores que definan su nueva identidad tras los cambios.

Los valores del paisaje en torno a los que se produce su patrimonialización pueden ser muy diversos. Desde el siglo XIX, el estudio del paisaje valoraba las miradas procedentes de su percepción y representación por parte de artistas, intelectuales o técnicos como valor cultural patrimonial, que aportaban singularidad a cada paisaje, al margen de la realidad espacial, pasando al colectivo social como ideas de referencia en el papel, el lienzo o la mente. Sin embargo, a partir del desarrollo de la ciencia del paisaje, en el inicio del siglo XX, es cuando los estudios geográficos describen el paisaje a través de sus características geográficas intrínsecas que los singularizan respecto al territorio circundante. Estas características están definidas, en gran medida, por las relaciones sociedad-naturaleza en esas regiones, que determinan sus coberturas del suelo, el sistema de asentamientos humanos o hasta el clima local.

Esta singularidad, materializada a través del paisaje, adquiere un valor patrimonial a partir de dicho momento por la vinculación identitaria que se supone entre éste y sus pobladores (Serrano, 2012). De esta forma, los valores culturales del paisaje, procedentes de sus manifestaciones artísticas y de sus valoraciones institucionales, y la singularidad de su medio físico y biológico, llegan hasta la actualidad como vectores patrimonializadores. El paisaje es el nodo de patrimonialización donde todos ellos confluyen y construyen el valor patrimonial de cada territorio.

Sin embargo, en el mundo actual cada vez es más frecuente la percepción común o estandarizada del paisaje, de la mano de la promoción de territorios a través de medios de comunicación o prácticas de promoción turística en las que se *vende* un paisaje y se inculcan sus valores, sin que exista una vivencia directa, una percepción artística o la percepción profunda de los habitantes de un lugar (Ojeda, 2003).

Cuando un colectivo, una comunidad, y en última instancia sus instituciones privadas y públicas, reconocen en el paisaje y en su patrimonio un recurso de desarrollo territorial, se inicia un proceso de reflexión acerca de su conservación, pero también acerca de su optimización (Iranzo y Albir, 2009). Un buen ejemplo de este tipo de procesos es el reconocimiento y puesta en valor de los paisajes industriales, producto de la incidencia sobre el territorio de actividades extractivas que han dejado huellas humanas muy visibles. Su valor histórico radica en su carácter reciente, en su cotidianidad y en su rápida transformación por el abandono de la actividad y la degradación de las instalaciones. Estos hechos son responsables de que esos espacios y sus paisajes hayan

carecido de valor patrimonial hasta la actualidad. Las actuaciones desde las instituciones públicas para su recuperación, y especialmente para el reconocimiento de sus valores funcionales, han permitido que algunos paisajes industriales puedan ser considerados como tales, a través de su preservación y puesta en valor mediante la declaración de figuras de protección patrimoniales, actuaciones de restauración y reconversión en museos temáticos, estrategias de promoción turística, etc. (Sabaté, 2005).

Rocío Silva afirma que para el desarrollo de la dimensión patrimonial del paisaje es necesario que confluyan tres condiciones básicas: asumir que el concepto de patrimonio lleva implícita la idea de pertenencia colectiva, que exista un reconocimiento social de los valores materiales y culturales del paisaje, y que se detecte una preocupación ciudadana por conservar y transmitir esos valores (Silva, 2009). Según la autora, la confluencia de estos tres factores motiva la existencia de un sentimiento de apropiación social del paisaje, que puede llevar al diseño e implementación de políticas y normas para la preservación de los citados valores, socialmente reconocidos.

Sin embargo, actualmente, la patrimonialización del paisaje por la sociedad va a remolque de la normativa —principalmente de protección del patrimonio histórico y de conservación de la naturaleza— y de las actuaciones diseñadas desde las instituciones. Por este motivo, resulta esencial conocer los argumentos y estrategias empleados desde dichas instituciones para poner en valor el patrimonio natural y los paisajes, como en el caso de la propiedad rústica militar, con el objetivo de definir la estrategia de patrimonialización institucional que afecta a estas propiedades y poder contrastarlos con los valores simbólicos y naturales que albergan, definidos mediante el análisis geográfico de éstos, tal y como se establece en los objetivos de esta tesis.

Además de los valores culturales que definen los paisajes, procedentes de sus representaciones artísticas y las identidades de su sentir social, el paisaje también tiene valor por el medio físico y biológico que es, **valores naturales** que son singulares y tienen carácter patrimonial por la importancia que para la sociedad actual adquiere su conservación (Sanz, 2012).

El concepto de patrimonio natural surge de forma paralela a la preocupación de las sociedades modernas por el cuidado del medio ambiente. Definido como un conjunto de bienes y riquezas naturales que la sociedad ha heredado de sus ascendientes (Iranzo 2009), el concepto de patrimonio natural dota a las formas y elementos de la naturaleza de un valor simbólico, otorgado por la sociedad que se identifica con él según una serie de sentimientos y de una memoria colectiva. La geógrafa Concepción Sanz sostiene que para considerar el paisaje como un patrimonio, éste debe mostrar relaciones armoniosas de las sociedades que lo han habitado con la naturaleza (Sanz, 2012).

Por lo tanto, el patrimonio natural parte de unas consideraciones culturales y estéticas, pero también científicas y conservacionistas. Esto le dota de una singularidad como valor

compartido, independientemente de la existencia de representaciones artísticas o culturales singulares sobre una porción de éste (Serrano, 2012). Este concepto es reconocido inicialmente en la Conferencia sobre Patrimonio Mundial Cultural y Natural de la UNESCO de 1972, donde se pone de manifiesto, desde una posición institucional, que el alejamiento de las sociedades de sus medios naturales, por la migración a ciudades y espacios más urbanizados, dota a los espacios de mayor naturalidad, y especialmente a sus paisajes como la manifestación de su apreciación humana, de un valor de singularidad que los convierte en patrimonio. Esta nueva concepción se traduce en la definición de patrimonio natural adoptada por la UNESCO:

los rasgos naturales compuestos de formaciones físicas o biológicas o grupos de tales formaciones, los cuales son de valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico, formaciones fisiográficas o geológicas y áreas precisamente delimitadas que constituyen el hábitat de especies amenazadas de plantas o animales de valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico, lugares naturales o áreas naturales precisamente delimitadas de valor universal excepcional desde el punto de vista de la ciencia, la conservación o la belleza natural (UNESCO, 1972, citado en Serrano, 2012, p. 710).

De esta nueva concepción patrimonial de la naturaleza, surge también la necesidad de establecer mecanismos para su conservación mediante la creación de las primeras figuras de espacios naturales protegidos (ENP) en la segunda mitad del siglo XIX. Estos espacios, correspondientes con paisajes naturales o poco transformados, serían liberados de la acción transformadora del hombre con un fin eminentemente filantrópico para que las siguientes generaciones puedan seguir disfrutando de ellos y de sus valores naturales, adquiriendo con ese reconocimiento una nueva dimensión patrimonial desde las instituciones estatales (Sanz, 2012). Además, tras la declaración de los primeros parques nacionales, estará también el valor de estos espacios y de su reconocimiento como iconos del sentimiento y la identidad nacionales. Se genera así una renovada vinculación de las formas naturales geológicas, de las formaciones vegetales, de las especies de fauna emblemáticas o de los elementos hidrológicos con la sociedad, especialmente en el ámbito norteamericano.

A lo largo del siglo XX, esta componente patrimonial de lo simbólico e identitario dio paso a un enfoque más científico de la conservación, centrada en proteger fundamentalmente el patrimonio biológico de la amenaza que suponían las transformaciones de la naturaleza vinculadas al desarrollo industrial (Sanz, 2012), especialmente en Europa. También, en esa nueva orientación, aparecen los valores culturales del paisaje como elementos de singularidad, considerados merecedores de protección por su valor identitario para la sociedad y por su papel definitorio de las

estructuras naturales, desde los suelos y el relieve hasta el clima, en una visión sistémica de la naturaleza que encuentra en el paisaje su más completa y compleja expresión.

En el contexto actual, surgen nuevas amenazas al patrimonio natural, asociadas sobre todo al aislamiento de los espacios protegidos. Se produce una fragmentación de los ecosistemas dentro de una matriz sometida a una fuerte antropización, con repercusiones en el estado de la calidad ecológica y en la supervivencia de las especies, demostradas desde disciplinas como la ecología del paisaje. También se presentan nuevos riesgos ligados a la transformación de la naturaleza en *parques temáticos* con el objetivo de hacerla más accesible para los objetivos de sensibilización y educación ambiental, que pueden introducir amenazas debidas a la perturbación de su naturalidad, la misma sobre cuya preservación se quiere concienciar (Sanz, 2012).

Por el contrario, los ámbitos menos amenazados pueden adquirir un renovado valor como refugios de naturalidad inmersos en una matriz territorial fuertemente artificializada. Este hecho les aporta una singularidad con valor patrimonial, pues la naturaleza de sus paisajes se ve favorablemente valorada al aplicarle los puntos de vista de la conservación de la naturaleza desde una perspectiva ecológica, bajo los preceptos de conectividad y refugio que establece la ecología del paisaje (Nogué, 2007).

Bajo condiciones de intensa transformación, el paisaje se convierte en un punto de encuentro para el saber y la acción, desde donde conocer el territorio físico y percibido para diseñar las políticas institucionales que deben velar por proteger los valores compartidos que definen su significado patrimonial. Este conocimiento, tanto en su dimensión histórica y cultural como en la física y biológica, es el hilo conductor de esta tesis, donde la aproximación geográfica al paisaje permite caracterizar los territorios que conforman la propiedad rústica militar, así como estudiar las repercusiones ecológicas de su uso militar.

2.3. VALORACIÓN PAISAJÍSTICA Y PATRIMONIAL DE LA PROPIEDAD RÚSTICA MILITAR

Como se indicó con anterioridad, la propiedad rústica militar engloba un conjunto diverso de **paisajes militares**. Si se parte del recorrido conceptual de la noción de paisaje realizada, estos paisajes se pueden definir como espacialidades concretas, connotadas por sus manifestaciones morfológicas y fisionómicas, en las que el uso y la propiedad militar han marcado su evolución natural y su devenir histórico reciente. La adscripción militar aporta, además, un significado cultural singular al espacio geográfico a través de un conjunto de visiones sociales, científicas e institucionales de éste cargadas de valoraciones, contrapuestas en algunos casos, pero que confluyen en el paisaje y definen la dimensión percibida del territorio como espacio de encuentro y de debate colectivo para abordar su gestión presente y futura. A partir de esta hipótesis, se exponen aquí

los aspectos conceptuales y los antecedentes sobre los que se articula la valoración paisajística de la propiedad rústica militar en esta investigación.

Como se ha dicho, la propiedad y el uso militar de estos espacios es lo que los singulariza y llena de significado en sus territorios regionales. Sus paisajes se dotan así de un valor institucional, por el papel que desempeñan el estamento militar y el Estado en su definición, y a la vez histórico, pues su origen se enmarca en importantes cambios sociales, políticos e institucionales sucedidos en España durante la segunda mitad del siglo XIX.

Los factores históricos deben ser considerados a la vez que el origen oficial de la creación de estos espacios ya que aportan una **dimensión institucional** a estos paisajes basada en la valoración que desde el Estado, el MINDEF y las FFAA se ha hecho de ellos. Inicialmente, esta valoración se orientaba a justificar su constitución, en muchas ocasiones con la oposición de los habitantes de dichos territorios. Sin embargo, recientemente, se ha dirigido a construir valores para *etiquetar* estos territorios de cara a la sociedad como patrimonio común, de cuya conservación se considera garante su uso militar y responsable las FFAA. Esta labor, junto al fuerte desconocimiento de los valores de estas propiedades por su carácter exclusivo militar y su inaccesibilidad civil, así como por la importante desconexión de lo militar en la sociedad española desde el inicio del siglo XX, hacen que los valores de los paisajes en la propiedad rústica militar estén inmersos en un proceso de reconocimiento.

Esos valores no derivan exclusivamente de su funcionalidad y de la propiedad militar, sino también del proceso histórico por el que ésta se adscribe al territorio. En este sentido, lo político y lo institucional aportan un valor significativo, pues como indica Josefina Gómez-Mendoza, las políticas públicas pueden tener importantes consecuencias, a la vez patrimoniales y paisajísticas, hecho que se manifiesta en la gestión de la propiedad pública forestal, pero también en el caso de la propiedad rústica militar, contemporánea e íntimamente ligada a la anterior, como se analiza más adelante en esta tesis.

Los ingenieros militares son los principales ideólogos de la valoración institucional de la propiedad rústica militar. Determinan el interés de estos territorios para el colectivo militar, pero también para el interés común, por su función en la defensa de España, como se aprecia claramente en los espacios defensivos, fronterizos y de costas. Por todo ello, se establecía la necesidad de adscribir estos espacios a la propiedad pública estatal, al entenderse ésta como la más permanente. Esto aporta a la propiedad rústica militar un valor patrimonial añadido, por su carácter público y por la exclusividad de la titularidad pública tras los procesos desamortizadores del siglo XIX, que implicaba que sólo los bienes de mayor necesidad debían ser nacionalizados. De esta forma, de todo el patrimonio rústico perteneciente a la Administración General del Estado (AGE) y a sus

organismos autónomos (512.874 ha en 2014, un 1,02% de la superficie del Estado), el MINDEF se convertirá en el segundo organismo con mayor superficie rústica adscrita (el 11,86% del total rústico estatal), tras el MAGRAMA (12,7%) y seguido por el Ministerio de Fomento (9,78%) y el Patrimonio Nacional (8,37%). Estos datos se han obtenido del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas (MINHAP, 2015) y se han actualizado con el valor de la superficie rústica militar calculada en esta investigación.

Buena prueba de esta relevancia es la intención de las Administraciones militares de establecer campos de instrucción y maniobras sobre Montes de Utilidad Pública (MUP) adscritos al Patrimonio Forestal del Estado (PFE), aspecto ampliamente analizado en el capítulo cuarto de esta tesis. Sin duda, muestra la prevalencia de la valoración patrimonial de la defensa nacional sobre la utilidad pública forestal en el contexto histórico y político de la primera mitad del siglo XX.

De estos hechos se desprende que el valor institucional de la propiedad rústica militar es también un valor político ya que la declaración de estos espacios y su consiguiente adquisición, mediante compra o expropiación, procede de un proyecto político de dotación de recursos a los ejércitos. Se hacía a través de planes concretos que abarcaban desde la mejora de los acuartelamientos hasta la adquisición de armamento. La naturaleza política de la valoración institucional de estos espacios se corresponde con el reconocimiento de los paisajes políticos a los que se refiere Gómez-Mendoza cuando hace referencia a la obra de J.B. Jackson (1986):

Jackson llamaba «paisaje político» al de los espacios y las estructuras concebidos para imponer o preservar una unidad y un orden territoriales, relacionado con una planificación que quiere ser duradera y normalmente a gran escala. El paisaje político se caracteriza, pues, por el acto fundador de despliegue del poder, la creación de un territorio que encarna a ese poder ordenando un número considerable de lugares capaces de manifestarlo. En la historia, me estoy refiriendo a castillos y palacios, parques y jardines, ordenación de los montes para la caza real o aristocrática, calles panorámicas, grandes espacios abiertos, trabajos hidráulicos, sistemas de caminos y vías, puentes, elementos y dispositivos monumentales, etc. (Gómez-Mendoza, 2013, p. 7).

Por lo tanto, la propiedad rústica militar se puede adscribir a estos paisajes políticos en la medida que configuran espacios impuestos desde el poder del Estado, en el marco de una estrategia defensiva del territorio nacional, pero también dentro de una política promovida desde el Ejército para su adiestramiento y la dotación de equipamientos de uso militar como aeródromos, puertos o instalaciones de telecomunicaciones, entre otros. Todos estos espacios conforman un *verdadero sistema de patrimonios paisajísticos* a causa de su origen histórico en actos políticos fundadores, al igual que identifica Gómez-Mendoza los Reales Sitios, asociados al poder de la Corona, o los MUP

ligados a las políticas productivistas y conservacionistas del PFE (Gómez-Mendoza, 2013).

La valoración patrimonial de la propiedad rústica militar ha cambiado a lo largo de su historia. Transita desde una valoración puramente funcional por parte de los ingenieros militares hasta una valoración territorial más integral en la que se incluyen los valores naturales y científicos, base de su valoración paisajística actual.

El carácter funcional de la propiedad rústica militar atribuido por los ingenieros militares desde mediados del siglo XIX está en el origen de los actos políticos fundadores que dotan a cada una de estas propiedades de **valor histórico**. La valoración técnica de los ingenieros militares se apoyaba en la definición de los criterios espaciales, fisionómicos y territoriales que debían cumplir las propiedades rústicas militares para responder a los cometidos específicos e instrucción práctica de las tropas, o bien para albergar diferentes tipologías de instalaciones de uso militar. Estos argumentos son analizados detalladamente en el capítulo cuarto y constituyen uno de los fundamentos para la valoración histórica de las propiedades rústicas militares analizadas en esta investigación.

Además de los valores históricos ligados a su funcionalidad militar, esta propiedad rústica estatal adquirió un valor identitario de carácter patriótico asociado al papel que estos espacios jugaban en la defensa nacional frente a amenazas extranjeras. Esos valores históricos y de identidad nacional que impregnaban todo lo militar eran más explícitos en el caso de los territorios de costas y de las fronteras, establecidos principalmente durante la Guerra con Estados Unidos (1898) y en el marco de la I Guerra Mundial (IGM) (1914-1918), pero también se extendían al conjunto de las propiedades afectas al Ejército en el contexto historicista del siglo XIX, dominado por las corrientes regeneracionistas y su reclamación de los nacionalismos europeos (Ortega, 2008; Canosa y Mollá, 2009; Gómez-Mendoza, 2013). En dicho contexto histórico, los ingenieros militares fueron los principales referentes del proceso patrimonializador, tanto por el inicio de la estrategia de adquisición de propiedades militares por parte del Estado como por la definición y defensa de los argumentos que la justificaban.

En el marco de esta política, el paisaje no se valoraba, y menos aún sus aspectos naturales o estéticos, como sí sucedió en la declaración de los primeros parques nacionales, también en el inicio del siglo XX (Mata, 2000; Gómez-Mendoza, 2013). Por el contrario, en estas propiedades el paisaje es resultado de la patrimonialización del territorio a través de la asignación de nuevos valores simbólicos asociados a su declaración como zonas para la defensa nacional y para la instrucción militar.

La funcionalidad militar del territorio también ha imprimido un valor histórico al paisaje. Se percibe especialmente en los de conformación más reciente que albergan, en ocasiones, un patrimonio arquitectónico de reconocido valor histórico y artístico

(Valdés, 2002). Buena muestra de ello es el reconocimiento de los valores patrimoniales de los paisajes asociados a su papel defensivo militar por parte del Laboratorio de Paisaje del Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico (Rodrigo et al. 2012). Dicha institución ha reconocido como *paisajes de interés cultural* los ligados a *sistemas de seguridad y defensa*, distinguiendo entre los destinados a la vigilancia, torres y vigías, y a la defensa, como fortificaciones de frontera y otros núcleos fortificados. Los autores Fernández y Silva (2015) han extendido a la escala estatal esta categoría de *paisajes patrimoniales* en el ámbito de *sistemas territoriales defensivos, relacionados con la técnica militar*. En este caso, se hace referencia a los bienes y elementos patrimoniales que representan las infraestructuras defensivas de origen y uso militar, sin hacer mención explícita al marco territorial de situación ya que no suelen configurar propiedades militares en la actualidad al haberse quedado obsoletos, salvo en algunos casos excepcionales. En este sentido, los autores citados consideran estos bienes como vectores de patrimonialización en torno a los que se produce el reconocimiento patrimonial, si bien se remarca que dichos vectores o bienes por sí mismos no constituyen paisajes patrimoniales, pues éstos son:

el resultado de lo que podría dar en llamarse el argumento y el carácter territorial; y éstos se estructuran a partir de la interacción de vectores patrimoniales, como los citados, con el resto de los componentes del territorio que no poseen valores identitarios y/o no tienen reconocimiento institucional de sus valores culturales (Fernández y Silva, 2015, p. 259).

Sin embargo, cuando estos vectores dominan una matriz paisajística en la que aportan valor patrimonial a ese territorio del que son indisolubles, y que ejercen su misma función defensiva —espacios de amortiguación y seguridad, por ejemplo— se puede considerar que todo el paisaje adquiere valor patrimonial, pues los elementos defensivos establecen una simbiosis funcional e incluso perceptiva con el resto del territorio. Tal sería el caso de la *Propuesta de lugares susceptibles de ser inscritos como paisajes culturales en la lista del Patrimonio Mundial* que proponen los mismos autores, en la que incluyen los paisajes de *La Raya hispano-portuguesa*, de las *Fortificaciones abaluartadas con Francia*, la *Ría de Ferrol* y el *Arsenal de Cartagena*. Entre éstas propuestas, las dos últimas son las que mejor responden al concepto que se indicaba anteriormente, y que se puede asemejar al de las propiedades rústicas militares, de un conjunto arquitectónico e industrial de carácter defensivo que conforma un paisaje patrimonial indisoluble del espacio rústico que lo alberga y de sus valores naturales (la ría y sus bordes), mientras que las dos primeras hacen referencia, además del territorio en el que se asientan, incluida la línea fronteriza invisible, a los elementos arquitectónicos defensivos que la materializan.

El paisaje, entendido como las formas que proyectan las estructuras territoriales, encuentra su razón en el ejercicio de una función (Silva, 2009, en referencia a los paisajes agrarios; Sanz, 2012), como sería en este caso la defensa del territorio. También, en las propiedades destinadas actualmente a la instrucción militar, existe un paisaje cuya génesis radica en las formas que configura su uso militar ya que requiere espacios que recreen situaciones reales de territorios de combate, con un interés explícito en que preserven su fisonomía heredada del uso civil, además de adaptarse a su funcionalidad militar.

Muchos de los paisajes militares que se analizan en esta investigación constituían en el momento de su adscripción militar paisajes vernaculares, modelados a lo largo de la historia por las comunidades que los habitan, y de tipo rústico. Entre estos paisajes, destacan los rurales, dominados principalmente por las actividades agrarias, y que han sido los más afectados por las transformaciones territoriales del siglo XX, sustituidos por usos urbanos e industriales.

La adscripción militar de extensos territorios de carácter rústico ha supuesto la transformación de los paisajes rurales hacia paisajes militares, de especial significado político en el momento que son expropiados por el Estado. Transformaciones similares afectaron a los paisajes rurales durante los procesos desamortizadores del siglo XIX que, en algunos casos, perdieron su carácter comunal y agrario para transformarse en grandes propiedades privadas de diferente naturaleza funcional, como analizan Mata, Lacasta, Manuel y Sáez en Madrid (1994). Enrique Serrano afirma respecto a este proceso de transformación del paisaje que:

Cuando los paisajes son la resultante de una función o especialización del territorio implantada en los sucesivos momentos históricos, si cambia su función cambia el paisaje, con más o menos prolongados periodos de transición. Este cambio puede ser a escala humana (generacional o histórica) o natural, de modo que los paisajes reflejan las estructuras territoriales propias de su historia hasta la imposición de aquellos derivados de los nuevos usos o funciones, o en caso de abandono, de los elementos naturales (Serrano 2012, p. 712).

Esta transformación se produce en la fisonomía, en la funcionalidad y en los valores asignados. La pérdida de los usos civiles en la propiedad rústica militar ha implicado transformaciones muy diversas, cuyo estudio aporta las claves de la significación actual de los paisajes militares en las diferentes propiedades rústicas adscritas al MINDEF.

Los territorios y paisajes que han perdido o cambiado radicalmente, en muy poco tiempo, su discurso y su imaginario, convirtiéndose en lo que Joan Nogué (2007) identifica como *geografías de lo invisible o paisajes sin imaginario*, requieren redefinir sus valores patrimoniales. Las propiedades rústicas militares han perdido los valores culturales ligados a su explotación agraria desde el momento en el que se adquieren por

el Estado, alterando el imaginario colectivo de estos territorios. Para los habitantes locales, desposeídos del territorio, dicho imaginario se cristaliza en el papel funcional de sustento que éste tenía históricamente, en contraposición con un nuevo discurso institucional que pretende redefinir el significado de dichos espacios asignándoles un nuevo valor ligado a su utilidad para la defensa nacional.

Recientemente, esta valoración institucional de la propiedad rústica militar se ha desarrollado a partir de los valores naturales que albergan dichos territorios, originando un proceso de *instrumentalización identitaria del paisaje*, término acuñado por Gómez-Mendoza (2013) para referirse a la declaración de los espacios y paisajes protegidos en la primera mitad del siglo XX. Desde las instituciones militares, se emplea el paisaje resultante de la propiedad y el uso militar del territorio como símbolo de la defensa nacional e instrumento de identificación de dichas propiedades con la sociedad a través de su valor patriótico, como se manifiesta en las publicaciones del MINDEF (VV. AA., 2006, 2010, 2012). Esta visión conduce a una socialización diseñada del paisaje, creando arquetipos paisajísticos a través de medios de divulgación institucional en los que se asocia la propiedad rústica militar con los valores naturales y estéticos de sus paisajes. En esta valoración se considera que las FFAA son las principales garantes de la conservación de los valores naturales, por asociación a la función principal de éstas en la defensa de la integridad territorial de la nación.

Esta estrategia tiene su origen en la redefinición del papel de las FFAA en el contexto social de la Transición Democrática, tal y como se analiza en el capítulo 4.2.2. El MINDEF apelaba al paisaje para dotar de valor a estos espacios, y especialmente afianzar su labor de custodio de éstos pues, como afirma Eduardo Martínez de Pisón *la relación no material entre una sociedad y su paisaje puede adquirir más profundidad e interés que la existente entre los términos más utilitarios de población y territorio* (Martínez de Pisón, 2006, p.132).

Actualmente, esta intención institucional de patrimonialización de los paisajes de la propiedad rústica militar se ha reforzado mediante una importante labor divulgativa del MINDEF. Ésta se ha centrado principalmente en la promoción de los valores naturales, entendidos desde el interés científico y para la conservación, y estéticos del paisaje en las propiedades militares de mayor valor natural. A su vez, esta estrategia se acompaña de otra destinada a la gestión de la calidad ambiental en las instalaciones y actividades militares, y a la gestión de la biodiversidad mediante convenios con la Administración ambiental, analizadas detalladamente en el capítulo 4.3 de esta tesis.

También se desprende de esta estrategia la intención de generar una apropiación desde la sociedad civil de la propiedad rústica militar, mediante su socialización a través de valores culturalmente aceptados y valorados positivamente, como la conservación de la naturaleza y, en menor medida, la defensa nacional. Este proceso es análogo al

desarrollado por las FFAA para asociar las misiones militares en el extranjero con las funciones de cooperación y reestablecimiento de la paz, positivamente valoradas por la sociedad, en las campañas de publicidad institucional promovidas por el MINDEF en los últimos años.

Esta política de valoración institucional de la propiedad rústica militar se ha centrado durante las últimas décadas en resaltar sus **valores científicos**. Éstos dotan a los paisajes de relevancia por la atención del mundo científico para su estudio y reconocimiento, con el objetivo de dar a conocer los valores, principalmente, naturales, pero también históricos y culturales que los hacen singulares. Entre estos valores científicos, destaca, en primer lugar, la naturalidad debido a la localización en entornos con importantes dinámicas de cambio, donde permiten mantener el carácter natural de las coberturas del territorio en discordancia en la matriz territorial regional. En este contexto, la propiedad y el uso militar representarían un factor de estabilidad frente a lo efímero que supone el intenso desarrollo urbano y/o industrial en sectores como las periferias urbanas o los entornos costeros.

En la valoración institucional referida anteriormente, destacan aportaciones de reconocidos científicos —los biólogos Emilio Blanco, Miguel Delibes de Castro, Juan Luis Arsuaga, Eduardo de Juana, Jorge Moreno, Antonio Machado o Francisco Javier Zapata—, de los comunicadores Benigno Varillas, Joaquín Araújo o Luis Miguel Domínguez, y de los ingenieros de montes Jesús Tornero o Antonio Fernández de Tejada. Todos ellos han destacado la elevada riqueza biológica de la propiedad rústica militar y el buen estado de conservación de sus hábitats y paisajes, afirmando que ésta guarda una estrecha relación con su condición militar y el consecuente aislamiento de sus entornos socioeconómicos adyacentes —restricción de usos agrícolas o urbanísticos, entre otros—, factores responsables del bajo grado de alteración de sus sistemas naturales.

La valoración de los paisajes en la propiedad rústica militar por parte de éstos y otros autores en las publicaciones institucionales del MINDEF (VV. AA., 2006, 2008b, 2012), apoyada en el argumento de la importancia de su naturalidad en contextos antropizados, debe ser estimada de manera relativa, pues la apreciación de este carácter natural está condicionada por el grado de humanización de los paisajes periféricos. Al igual que pasara con los primeros parques nacionales, considerados en ocasiones reservas donde proteger la naturaleza *salvaje*, en estos espacios sustraídos de la transformación humana —aunque en realidad se preservan sólo de algunas de sus acciones transformadoras— el valor para conservar es la imagen de naturaleza y, consiguientemente, de las dinámicas naturales (Sanz, 2012). Sin embargo, ésta se enfrenta al riesgo de pérdida de elementos seculares de los paisajes transformados

históricamente por el hombre debido a su abandono y a la dominancia de las mismas dinámicas naturales que acaban, por ejemplo, con su valor patrimonial agrícola.

Además, aunque estas aportaciones proceden de reconocidos científicos, requieren ser contrastadas mediante investigaciones orientadas específicamente a analizar los valores naturales o culturales incluidos dentro de la propiedad militar estudiada. Se debe, como se indicaba con anterioridad, a que existe una importante escasez de investigaciones que analicen desde un enfoque científico los valores naturales, culturales y de otro tipo existentes en la propiedad rústica militar, o el verdadero papel que ésta juega en su conservación, más allá de reconocer de manera general su singularidad y potencialidad.

Al margen del citado trabajo de Rafael Mas de 2003, no existen otras investigaciones geográficas enfocadas al análisis de los valores que caracterizan la propiedad rústica militar. Tan sólo destaca la publicación de Tudela, Bernabé y Molina (2015) sobre las baterías de costa de Cabo Tiñoso, en la costa murciana, desafectadas desde 2006 en el marco del Convenio entre el MINDEF y el MAGRAMA para la integración de las propiedades militares de costa abandonadas en el dominio público marítimo-terrestre. Dicha investigación aborda, desde un análisis científico geográfico, el estudio de los valores históricos y artísticos de las edificaciones militares de las baterías de costa, caracterizando su singularidad arquitectónica y el valor histórico-patrimonial por su papel defensivo en el contexto de la IGM. Además, esta obra integra estos valores con los de carácter natural a través de su singularidad como figuras de ENP, y especialmente mediante el estudio de la calidad visual de sus paisajes, debida en gran medida al excelente punto de observación de la costa protegida que representan, cuyo origen reside en la naturaleza militar defensiva del enclave. A partir de sus resultados, esta investigación concluye que esta propiedad desafectada del uso militar representa un enclave potencial para la promoción turística y el conocimiento de los valores naturales de la costa de Cartagena por su valor patrimonial histórico y artístico de carácter militar. Además, identifica su historia y funcionalidad militares como un valor patrimonial de potencialidad turística, lo cual no es extensible a toda la propiedad rústica militar que permanece adscrita al MINDEF ya que conserva su funcionalidad militar.

Todas las estrategias institucionales van dirigidas a generar una **valoración social** de la propiedad rústica militar y, consecuentemente, de la percepción social de las FFAA. Esta valoración está íntimamente ligada a los valores históricos y culturales definidos, y resulta esencial para reconocer el valor patrimonial de los pasajes militares. Sin embargo, las miradas al territorio militar son hasta el momento limitadas, principalmente las de carácter científico, pretendidamente objetivas y centradas en los aspectos formales y funcionales de los paisajes.

Existe una estrecha relación entre la valoración patrimonial del paisaje y su refrendo institucional a través de normas y actuaciones destinadas a preservar sus valores

socialmente reconocidos (Silva, 2009). Para poder analizar los procesos de patrimonialización, derivados de la aplicación de estas políticas o actuaciones, resulta necesario conocer las matrices temporales que sustentan la acepción histórico-cultural de cada paisaje, aceptando que los valores que dan significado patrimonial a cada territorio son variables en el tiempo y que su carácter patrimonial es resultado del proceso histórico por el que se han generado los valores de arraigo entre la sociedad y su territorio (Silva, 2009). En el caso de la propiedad rústica militar, los nexos de la sociedad con sus territorios resultan complejos de analizar, pues son variables de unas propiedades a otras, según su proceso histórico y político de adscripción militar, y están fuertemente influenciados por la visión de lo militar por parte de la sociedad española a lo largo del último siglo.

La falta de miradas civiles sobre estos territorios, porque la accesibilidad está restringida a las FFAA en la mayoría de los casos, se presenta como una de las causas que explican la falta actual de un reconocimiento social de los paisajes militares. La valoración patrimonial se basa exclusivamente en la mirada militar y en la de un reducido grupo de científicos y naturalistas, como se apuntaba anteriormente. A este hecho se suma la desconexión entre las esferas civil y militar, que dificulta la comprensión de los valores compartidos por ambas, lo cual lleva a una falta de legitimidad para la sociedad civil de la valoración que se hace de estos espacios desde las instituciones militares.

El empeño de la Administración ambiental estatal —Instituto para la Conservación de la Naturaleza (ICONA) y posteriormente MMA/MAGRAMA— en la gestión ambiental y la conservación del patrimonio natural de la propiedad rústica militar, y la asunción por parte del MINDEF y de las FFAA de los objetivos de integración con la sociedad civil propuestos desde la OTAN, han llevado a la declaración de su intencionalidad en la gestión del patrimonio natural de la propiedad rústica militar. Esto representa el punto de partida de su renovada valoración patrimonial, pues *la patrimonialización del paisaje implica su valoración por los beneficiarios, endógenos y exógenos, y su conservación como bien común, hereditario* (Serrano, 2012, p.714). Esta estrategia representa el fin y, a la vez, el medio para acercar a la población civil la experiencia de este patrimonio, mayoritariamente inaccesible.

El uso militar exclusivo de esta propiedad rústica impide a la mayoría de la población el disfrute y la experiencia de sus valores. Sin embargo, esto no impide que la población militar experimente y viva estos entornos desde su funcionalidad puramente militar hasta su aprovechamiento como espacios de ocio ya sean instalaciones deportivas, espacios exclusivos para la caza, experiencias formativas para la convivencia de la tropa, etc. Esto provoca que la mirada más frecuente sobre los paisajes militares sea la del militar, que es muy desconocida, y que varía mucho según la posición dentro de la jerarquía castrense.

Sirven de ejemplo, en este sentido, las valoraciones territoriales que realiza el colectivo de los ingenieros militares en la evaluación de diferentes propiedades militares durante la segunda mitad del siglo XIX, las propuestas para el emplazamiento de nuevos campos de instrucción o la *mirada militar* de relevantes cargos castrenses —término acuñado por los geógrafos Elia Canosa y Manuel Mollá al referirse al excursionismo militar en España en el inicio del siglo XX y que se utilizaba en las crónicas de visitas a campos de batalla desde la segunda mitad del siglo XIX, destinada a aprender las condiciones militares de diferentes campos de batalla— y, especialmente, las estrategias militares emprendidas en los conflictos bélicos.

En la actualidad, las miradas militares se definen como miradas institucionales a través de las citadas obras de referencia editadas por el MINDEF. También son relevantes los testimonios de los hombres que hacían el servicio militar obligatorio hasta la década de los años 90 en los diferentes Centros de Internamiento de Reclutas. El análisis de las descripciones que realizan los antiguos reclutas de estos espacios en foros especializados —como por ejemplo el portal web *amigos de la mili*— muestran un conjunto de miradas del paisaje cargadas de significados de la vivencia de estos espacios, ligadas a su uso como espacio de instrucción militar, y de gran peso simbólico por la trascendencia de la experiencia vital del servicio militar obligatorio en varias generaciones de jóvenes.

Por otra parte, las visiones y miradas civiles sobre los paisajes militares no se han recogido desde la investigación ni desde la institución militar hasta la actualidad. Éstas han aparecido únicamente en la prensa, vinculadas a los conflictos derivados de la expropiación de terrenos militares, sobre todo en la etapa democrática. También se recogen en algunas fuentes de carácter técnico, como las Memorias justificativas de los ingenieros forestales del PFE, analizadas en el capítulo 4.2.2. Estas apreciaciones sociales son interesantes pues pueden refrendar o deslegitimar la consideración como patrimonio de los paisajes militares en la actualidad, más allá de su valoración institucional.

La valoración negativa del carácter militar de estos espacios se explica a partir de diferentes hechos. En primer lugar, la visión controvertida que la sociedad civil tiene de la instrucción militar como ensayo de la guerra, concepto asociado a la destrucción más que a la conservación, a la muerte más que a la vida. También se explica por los conflictos sociales derivados de su expropiación inicial que representaron, en muchos casos, procesos no consensuados y mal explicados que han cristalizado en un valor de *espacios robados* de estos territorios por parte de las poblaciones locales que los explotaban secularmente, como parte de su patrimonio histórico. Otro factor relevante es la incompatibilidad entre usos civiles y militares del territorio, principalmente debido a las limitaciones para el desarrollo urbanístico y de infraestructuras, o a las afecciones

negativas que genera el uso militar —incendios forestales, prohibición del aprovechamiento civil de sus recursos naturales, etc.—, lo cual ha llevado a la construcción de una representación social del paisaje militar negativa. Esto puede conducir a la degradación de sus valores, incluso de los naturales-científicos o históricos que parecen más evidentes a la población ajena a esos territorios. Por este motivo, resulta imprescindible analizar e incorporar las miradas civiles de los paisajes militares para poder desarrollar una estrategia de gestión integral de sus patrimonios, siempre y cuando el objetivo sea preservar sus valores identitarios, más allá de su imposición institucional.

En resumen, los paisajes que configura la propiedad rústica militar cuentan con una serie de atributos de singularidad sobre los que se asienta su valoración social, científica e institucional, y cuyo estudio es objetivo de esta investigación. Estos valores son de carácter territorial porque representan una gran propiedad pública estatal de tipo rústico, de características únicas en España. También científico, por la representatividad ecológica de las dinámicas de las formaciones naturales que albergan, aisladas de los usos civiles en los últimos 30 años, así como por su función de refugio de naturalidad en los sectores más afectados por la artificialización y por la representatividad biogeográfica que implica la diversidad de propiedades existentes. Por último, se puede asignar a estos espacios una serie de valores culturales de tipo histórico y simbólico por su papel para la defensa nacional. En su origen, desde las instituciones militares se les asignó una función como espacios de protección, de ensalzamiento del espíritu patrio en los soldados y, en consecuencia, de espacios para la expresión del sentimiento patriótico de la población civil.

Por lo tanto, los valores territoriales, científicos y culturales de la propiedad rústica militar en España convierten a estos territorios en paisajes de gran singularidad, dotados de una serie de valores naturales y culturales que los individualizan en sus ámbitos regionales, e incluso les imprimen, en algunos casos, valores patrimoniales asociados al reconocimiento social e institucional que existe de ellos. Esta valoración no está exenta de apreciaciones negativas asociadas al conflicto por su expropiación y a las limitaciones y efectos adversos que el uso militar origina a la población civil en algunas de estas propiedades.

2.4. APROXIMACIÓN GEOGRÁFICA AL TERRITORIO: DEL ANÁLISIS GEOGRÁFICO REGIONAL A LA ECOLOGÍA DEL PAISAJE

Procesos como la expansión incontrolada de la urbanización, especialmente en las costas y montañas, o el deterioro de los paisajes rurales por el abandono de las actividades agrarias, están cambiando profundamente los paisajes tradicionales que constituyeron el marco de vida de las sucesivas sociedades que nos precedieron. Estas

transformaciones no han tenido la misma intensidad en todos los períodos históricos. En el pasado, la transformación del paisaje era percibida como un proceso espaciado, difícilmente perceptible en el transcurso de una generación. Sin embargo, en los últimos 30 años se ha transformado de manera intensa la misma superficie de territorio que durante los últimos siglos en España y en Europa (Nogué, 2007).

La investigación sobre el proceso de transformación histórica del paisaje, a través de diferentes disciplinas como la historia, la arqueología o la geografía, permite identificar los factores que han causado esos cambios, sus efectos en el medio físico, en la naturaleza y en las sociedades, y reconstruir algunos de los caracteres de los paisajes del pasado mediante recursos como la literatura, la pintura o la fotografía (Sanz, 2012).

Los cambios territoriales se perciben de diferente manera según su intensidad y tipología. Esconden, en muchas ocasiones, pérdida de calidad o destrucción de hábitats de especies, ecosistemas y paisajes en nuestro entorno más cercano. Cuando esto se produce en un territorio de propiedad pública, es responsabilidad de toda la sociedad y de la Administración pública correspondiente la gestión y la preservación de los valores que se consideren moral y legalmente dignos de conservar.

La falta generalizada de memoria histórico-territorial hace necesario el análisis de la transformación del territorio para identificar y analizar los efectos de los cambios producidos en un periodo de tiempo concreto (Martí, 2005). A través del **análisis geográfico** se obtiene este conocimiento, esencial para abordar la preservación de los valores naturales y culturales del territorio, definidores de sus paisajes.

Los cambios en los usos del suelo generan, a su vez, modificaciones en sus coberturas, especialmente debido a su artificialización por la construcción de infraestructuras o por su aprovechamiento agroganadero. De esta forma, la acción humana modela los paisajes, que se adaptan a las necesidades de las sociedades que los habitan igual que éstas asumen sus características bióticas y abióticas (González-Bernáldez, 1981).

La variabilidad espacial de las características del medio natural y la diferente utilización del territorio por las sociedades humanas, a lo largo de la historia, han provocado dinámicas evolutivas que derivan en patrones paisajísticos diversos. La heterogeneidad de dichos patrones, y por lo tanto las características de un paisaje, están muy condicionadas por las características espaciales de partida del territorio y por su evolución histórica hasta el momento en el que se analiza (Burel y Baudry, 2002).

Esto lleva al análisis del estado del territorio en diferentes momentos para estudiar su evolución, caracterizar los cambios paisajísticos producidos y comprender cómo ha llegado a su estado actual, permitiendo además predecir los efectos de dichas dinámicas en el futuro. Para alcanzar este objetivo, las **coberturas y los usos del suelo** (LULC por sus siglas en inglés) representan unidades básicas de análisis de la configuración del

territorio y, por ello, una herramienta de gran utilidad para la representación cartográfica y para el análisis espacial cuantitativo de las estructuras paisajísticas (Martí, 2005). A través de la identificación y el análisis cuantitativo y cualitativo de los cambios producidos en las coberturas del suelo, se puede monitorear la degradación de los ecosistemas, la pérdida de biodiversidad, los efectos de problemas ambientales concretos, catástrofes naturales y un largo etcétera de aplicaciones (FAO, 2005).

Las coberturas y usos del suelo son consideradas un indicador para la planificación y gestión del territorio, ampliamente utilizado en la investigación geográfica (Anderson, Hardy, Roach y Witmer, 1976). El primer término hace referencia a los atributos naturales y artificiales de la superficie terrestre, mientras que los usos del suelo son definidos como las actividades humanas directamente relacionadas con el territorio, que implican su explotación y la de sus recursos.

La transformación del territorio se manifiesta, a la escala local, a través de cambios en las coberturas y usos del suelo que provocan modificaciones en la fisonomía del mosaico paisajístico con repercusiones medioambientales que se producen a diferentes escalas, desde la local —erosión, desaparición de enclaves naturales— a la global —cambio climático, pérdida de biodiversidad— (Lambin et al., 1999).

Estos cambios tienen repercusiones positivas y negativas en las condiciones funcionales de los ecosistemas. Por ejemplo, el abandono de tierras de labor en el ámbito ibérico mediterráneo puede llevar a un aumento de la abundancia de vida silvestre y de riqueza de especies, teniendo así efectos medioambientales positivos. Sin embargo, desde una perspectiva general, el abandono de sistemas de uso tradicional de la tierra deriva en un aumento de la erosión de los suelos, en aumento del riesgo de incendios forestales y en la reducción de la biodiversidad, pues supone una rotura del equilibrio de ecosistemas seminaturales muy antiguos, del que la actividad agrícola y/o ganadera ha sido un elemento clave. Así, las prácticas de los sistemas silvopastorales tradicionales pueden representar una herramienta muy útil en la evolución positiva de las tierras de cultivo abandonadas (González-Bernáldez, 1991).

Para analizar las repercusiones en el paisaje de las transformaciones territoriales, el empleo de LULC se presenta como una herramienta de interés, sobre todo por las posibilidades que ofrece para adaptarlo a los objetivos del análisis y a la naturaleza de las fuentes que se emplean. La mapificación del territorio, a partir de este indicador, permite ajustar el nivel de detalle con el que se definen las diferentes categorías, sus niveles de subcategorías, así como la jerarquía entre ellas y las características explícitas que diferencian a unas de otras. Estas variables serán elegidas en función de las fuentes de información disponibles, la escala de los materiales cartográficos o la de los procesos territoriales y ecológicos objeto de estudio (Martí, 2005). Para ello, se debe llegar a *crear un sistema de clasificación estandarizado, jerárquico, consistente y a priori, que*

contenga una estricta y sistemática definición de los límites entre clases, y que además de todo ello constituya un sistema de clasificación flexible (FAO, 2005, p.12). Este sistema permite trabajar sobre diferentes imágenes de base, tomadas en distintas épocas, mediante sensores remotos de calidades y resoluciones diversas (Anderson et al., 1976) que hacen viable la realización de estudios diacrónicos.

La elección de la **escala de análisis**, de acuerdo a los objetivos de cada investigación, resulta esencial para definir la metodología de cada investigación. Un estudio territorial a la escala global sirve de marco para el estudio paisajístico y aporta una lectura sintética de grandes configuraciones paisajísticas definidas a partir de distintas historias territoriales de base regional, condicionadas por los grandes rasgos de organización de los usos del suelo en cada territorio (Mata y Sanz, 2004). Por otra parte, el análisis paisajístico debe basarse en la escala subregional o comarcal, al considerarse ésta la más adecuada para la concreción de objetivos de calidad y de líneas de actuación en su posterior gestión. Esta escala comarcal es donde suelen fraguarse las identidades paisajísticas, en la que los paisajes cotidianos son más reconocidos por la población, donde los paisajes aparecen definidos principalmente por los cambios en los usos del suelo y el desarrollo de infraestructuras básicas territoriales, y donde, por último, cobra mayor sentido la consideración patrimonial del paisaje (Mata, 2008).

De la misma forma, para la ecología del paisaje, la escala es un factor determinante del tipo de procesos objeto de análisis. Las aproximaciones locales al paisaje permiten un análisis a escala de detalle de los procesos y relaciones entre las coberturas y usos del suelo y el medio físico. El análisis de las dinámicas que se generan a escala de detalle conduce a la identificación de la influencia que los factores espacialmente continuos, como el relieve o el sustrato geológico, tienen en la distribución espacial de la ocupación del suelo a la escala regional (Burel y Baudry, 2002, p.204).

Como se ha indicado, los procesos de transformación del territorio se dan a diferentes escalas espacio-temporales cuyo análisis diferenciado permite identificar procesos a diferentes velocidades, con diferente intensidad e incidencia espacial (Martí, 2005). El importante desarrollo de las herramientas SIG, en la última década, ha permitido avanzar en el nivel de detalle de las escalas espacial y temporal de análisis, e impulsado la realización de estudios matemáticos, combinados con análisis estadístico-espaciales y métodos de modelización para la comprensión de las tendencias históricas del territorio y su predicción futura. Asimismo, se ha propiciado explorar con mayor detalle la información contenida en los recursos cartográficos y fotográficos más antiguos (Shreen et al., 2012).

Para comprender los cambios en el paisaje, es necesario disponer de información válida para el análisis cuantitativo y cualitativo. En esta investigación, la cartografía de las coberturas y usos del suelo se convierte en la base para el análisis espacial de la matriz

paisajística mediante variables cuantitativas que permiten caracterizar las condiciones del paisaje —composición, forma y estructura— para analizar su transformación entre diferentes momentos y los factores o fuerzas de cambio que los provocan (Lambin et al., 1999). Esa metodología también sirve para el análisis cuantitativo de la estructura funcional de los elementos que integran el paisaje a través del cálculo de índices de ecología del paisaje sobre la matriz espacial generada. Se parte para ello de la desagregación del paisaje en unidades elementales, definidas a partir de una clasificación de coberturas y usos del suelo dada, de la cual existen importantes referentes (Anderson et al., 1976; Turner et al., 1995).

Para estos análisis, el desarrollo de la **fotografía aérea**, desde inicios del siglo XX, ha proporcionado a la comunidad científica un recurso esencial para el estudio de la evolución de la estructura de la matriz territorial, base espacial del paisaje, a lo largo del tiempo (Fernández, 2015). Este tipo de análisis de carácter diacrónico a partir de fotografías aéreas o imágenes satelitales ha sido ampliamente aplicado en numerosas investigaciones geográficas a escala nacional (Houet et al., 2010; Paegelow y Camacho, 2010; Buades y Marco, 2011; López-Estébanez, Allende, Fernández-Sañudo, Roldán y De Las Heras, 2012; Martí y Pintó, 2012; Vadillo, 2014). En ellas se realiza un análisis de la evolución histórica de un territorio y de la transformación de sus paisajes mediante la utilización de imágenes de diferente resolución temporal y espacial.

Por lo tanto, una metodología de análisis geográfico basada en las coberturas y usos del suelo, como indicador espacial, es adecuada para el estudio cualitativo y cuantitativo de la transformación del territorio y de la estructura y composición de sus paisajes. Se trata de una de las vías de aproximación a la singularidad del paisaje a través de las relaciones particulares surgidas entre las comunidades locales y su territorio, y de sus implicaciones ecológicas (FAO, 2005).

En esta tesis, la **ecología del paisaje** aporta un método de análisis cuantitativo del paisaje para una zona de estudio concreta. Aporta información precisa sobre las condiciones ecológicas del territorio y los cambios experimentados por éstas desde un enfoque multitemporal donde el uso militar irrumpe como un factor antrópico condicionante de la dinámica natural y socioeconómica del territorio. Analizar estos contrastes entre el antes y el después, y dentro y fuera de un ámbito espacial concreto sirve para caracterizar el papel que los factores que lo singularizan han jugado en la dinámica ecológica de los hábitats que alberga.

El origen de la ecología del paisaje como disciplina ha sido ampliamente estudiado (Vila et al., 2006), especialmente su aplicación a los estudios biogeográficos de Carol Troll, que han dado lugar a una nueva línea de análisis territorial entre las décadas de los años 60 y 80 del siglo XX. Ésta se basará en el estudio de las relaciones de las estructuras espaciales y los procesos ecológicos, sentando las bases de la ecología del paisaje desde

una renovada visión sistémica y holística del territorio. Esta disciplina considera que el paisaje es producto de la dinámica natural del territorio considerado como ecosistema que, además, está influenciada, en mayor o menor medida, por las transformaciones generadas por los usos humanos del territorio y sus recursos.

La ecología del paisaje ha evolucionado a través de las aportaciones de la geografía y la ecología de carácter holístico, además de otras disciplinas muy variadas como la arquitectura del paisaje, la sociología, la economía o la historia, conformando un enfoque científico de carácter transdisciplinar.

El paradigma actual de esta disciplina se asienta en obras de referencia como *Landscape Ecology* (Forman y Godron, 1986), primer manual publicado sobre ecología del paisaje y a partir del cual destacados geógrafos han definido, con gran acierto, los principios fundamentales de esta disciplina:

La visión e interpretación del paisaje desarrollada desde la ecología del paisaje se fundamenta en una aproximación de carácter estructural —morfológica y a la vez funcional. En otras palabras, podemos decir que se analizan las características estructurales y morfológicas que componen un territorio en un momento determinado y/o su evolución a lo largo del tiempo, infiriendo a la vez en su incidencia a nivel de funcionalidad ecológica. Por lo tanto, podemos concluir que la ecología del paisaje focaliza su atención en tres características: la estructura, la funcionalidad y el cambio (Vila et al., 2006, p. 155).

También François Burel y Jacques Baudry presentan la ecología del paisaje, desde una visión actualizada, en su obra de referencia *Ecología del paisaje: conceptos, métodos y aplicaciones* (Burel y Baudry, 2002). Dicha obra recoge el paradigma reciente de la disciplina centrado en que la ecología del paisaje se dirige a comprender la relación entre los procesos ecológicos y la heterogeneidad espacial a través de su concepción, en el marco de un sistema más complejo, que integra a los anteriores —un *ecosistema de ecosistemas* según Naveh y Lieberman, 1994— y que configura el paisaje.

El paradigma actual de la ecología del paisaje se caracteriza por una aproximación al paisaje que considera, de manera explícita, su dimensión espacial, reconoce al hombre como parte integrante del sistema ecológico y asume la diversidad espacial y temporal de los paisajes humanizados (Burel y Baudry, 2002). El reconocimiento de esta diversidad es decisivo, pues otorga importancia a los fenómenos responsables o motores de la dinámica del paisaje, ya sean de dominancia abiótica, biótica o antrópica, responsables de dicha heterogeneidad espacio-temporal, así como a la escala de aproximación espacial o la escala de análisis temporal, determinadas de acuerdo a los objetivos de análisis.

Los mismos autores definen el paisaje en su obra como *un nivel de organización de los sistemas ecológicos superior al ecosistema, que se caracteriza esencialmente por su heterogeneidad y por su dinámica, controlada en gran parte por las actividades humanas. Existe independientemente de la percepción* (Burel y Baudry, 2002, p.43). Además, dado que la dinámica de cambio es una constante intrínseca del paisaje, reconocen la necesidad de estudiar las trayectorias de transformación de los paisajes y las causas que las provocan en cada momento como parte esencial del estudio paisajístico.

La interpretación del paisaje desde la ecología del paisaje se basa en el concepto de mosaico que está compuesto por tres tipos principales de elementos: fragmentos o teselas, corredores y matriz. Estos elementos se configuran a través de la delimitación espacial de las coberturas del suelo, definidas a su vez por los usos humanos de éste, y son el objeto del análisis espacial cuantitativo, cuyos resultados se agrupan en los denominados **índices del paisaje**. Éstos permiten definir la situación del paisaje en un momento dado, los cambios entre diferentes momentos y la valoración de su incidencia ecológica. En esta tesis, dicha valoración cuantitativa y cualitativa se basa en una amplia bibliografía que analiza las implicaciones ecológicas de esos cambios o patrones estructurales, detalladamente definidos en las citadas obras de referencia (Forman y Godron, 1986; Burel y Baudry, 2002).

El empleo de índices del paisaje aporta una importante información sobre las características morfológicas del paisaje —superficie, forma, número y disposición— y sobre los procesos ecológicos que en éste se dan. Sin embargo, también suponen una significativa simplificación de la realidad espacial del territorio, definida a través de la clasificación de sus coberturas y usos del suelo. Esta simplificación es de gran utilidad en el análisis diacrónico del paisaje, pues permite identificar y caracterizar las pautas evolutivas del territorio en función de factores ecológicos, aunque no deben olvidarse los factores socioeconómicos y culturales que también están en el origen de esas transformaciones.

Una de las mayores aportaciones de la disciplina geográfica al estudio del paisaje es su aproximación más completa y compleja a la relación entre dinámica ecológica y la evolución de la actividad antrópica (Vila et al., 2006). Como afirman los autores Burel y Baudry, para la comprensión de los paisajes, es imprescindible el conocimiento de su dimensión histórica y cultural, a partir de la cual se pueden caracterizar procesos como la fragmentación del paisaje, considerada la principal causa de pérdida de biodiversidad en los países industrializados (Burel y Baudry, 2002).

La ecología del paisaje constituye, en definitiva, uno de los pilares conceptuales y metodológicos para el análisis de las repercusiones ecológicas de la transformación del territorio por parte de las actividades humanas y los fenómenos naturales. En los últimos

años, aporta una base de conocimiento fundamental para la planificación y la gestión del paisaje. Además, el importante avance de las herramientas de información geográfica y su combinación con métodos de análisis cuantitativo han favorecido el desarrollo de nuevas líneas de investigación en el estudio geográfico del paisaje, así como su aplicación a otras escalas espaciales y temporales, como se aplica y realiza en esta tesis doctoral.

3. METODOLOGÍA Y FUENTES

En este apartado se presentan las diferentes etapas y herramientas de la metodología desarrollada en esta tesis y los principales recursos empleados en cada una de ellas. Se ha seguido un enfoque multidisciplinar, cuyas principales referencias, definidas en el capítulo 2, son investigaciones del ámbito de la geografía del paisaje (Martínez de Pisón, 2009; Ortega, 2010) y del análisis geográfico integrado con la ecología del paisaje (Martí, 2005; Cohen, Varga, Vila y Barrassaud, 2011). Todas ellas aportan diferentes enfoques para el análisis geográfico de la propiedad rústica militar, dando continuidad a la mirada integradora de la dimensión patrimonial de la propiedad militar sobre el territorio y sus paisajes iniciada por Rafael Mas en su componente urbana (Mas, 2003).

Para la consecución de los principales objetivos de esta investigación, se han desarrollado dos fases. Una inicial, dirigida al análisis de la evolución histórica de la propiedad rústica militar en España, y otra segunda centrada en su caracterización geográfica mediante un análisis multiescala. Esta última incorpora el empleo de nuevas herramientas geográficas para el diseño de metodologías de estudio de la evolución histórica de los paisajes forestales, que constituye en sí mismo un objetivo específico de esta investigación.

La primera fase de la metodología ha partido del análisis de diversas fuentes documentales, procedentes en su mayoría de la Administración militar, para alcanzar el objetivo principal de conocer el origen histórico de las principales propiedades rústicas militares y la evolución de su contexto normativo y de gestión desde mediados del siglo XIX hasta la actualidad. En este proceso se ha hecho especial énfasis en el estudio de las fuentes que definen la evolución histórica de la gestión del patrimonio

natural de las propiedades militares, así como en las correspondientes a la gestión reciente de la calidad ambiental en sus instalaciones.

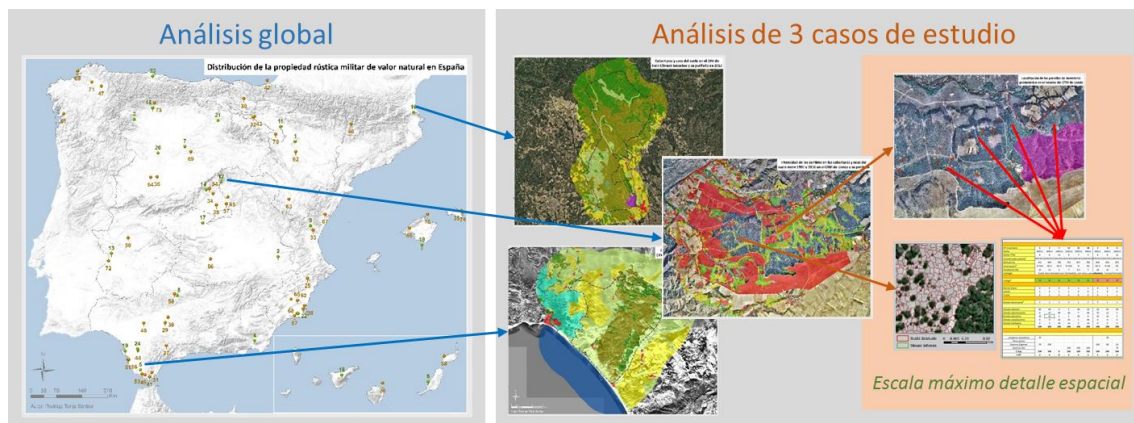
La segunda fase estudia la influencia que la adscripción militar del territorio ha representado en su transformación y en la evolución de sus paisajes. Con ello se persigue el objetivo de definir la riqueza del patrimonio natural que albergan los espacios militares en España y medir las implicaciones ecológicas que el uso militar tiene sobre la conservación de la biodiversidad. Se ha realizado un análisis espacial multiescala en dos niveles (figura 1) y en cada uno de ellos se han estudiado con un mayor detalle las características geográficas de las propiedades militares objeto de estudio así como los contrastes existentes desde la perspectiva biogeográfica entre su interior y el espacio periférico circundante.

El primer nivel de aproximación de este análisis espacial se desarrolla a una escala global que permite identificar el conjunto de las propiedades rústicas militares de valor natural y su caracterización territorial, socioeconómica y biogeográfica desde un enfoque geográfico general.

En el segundo nivel de aproximación se aplica una metodología de análisis a la escala local, basada en el estudio de la evolución de las coberturas y los usos del suelo en tres casos de estudio de interés a partir de imágenes aéreas históricas. Se emplean para ello diferentes herramientas integradas en sistemas de información geográfica (SIG) que permiten caracterizar los cambios territoriales generados por la propiedad y el uso militar y las transformaciones paisajísticas que implican. Además, éstas se analizan de manera contrastada en el interior y en la periferia de cada propiedad.

Asimismo, dentro del segundo nivel de aproximación, se lleva a cabo un estudio de mayor detalle sobre la influencia del uso militar en el patrimonio natural a través de la transformación de los paisajes forestales. Se recurre para ello a la elaboración de inventarios geobotánicos y al uso de nuevas herramientas para el análisis de la densidad forestal sobre fotografías aéreas históricas en uno de los casos de estudio seleccionados.

Figura 1: Esquema de los dos niveles de aproximación del análisis geográfico multiescala desarrollado en esta investigación



Este capítulo se organiza en cuatro grandes bloques que recogen con detalle las principales fuentes y herramientas de las dos fases de la metodología seguida. En el primero, se identifican y presentan las fuentes documentales y legislativas empleadas. Proceden, principalmente, de la Administración militar y de los diferentes órganos de las FFAA desde el siglo XIX hasta la actualidad; y se incluyen también las relativas a la gestión del patrimonio natural dentro de la propiedad rústica militar, elaboradas por la Administración Forestal del Estado. Además, se detallan las personas entrevistadas en esta primera etapa de la investigación y el trabajo de campo efectuado. En los siguientes bloques se describen las principales herramientas y el proceso desarrollado en la segunda fase de la investigación. Se detallan los recursos, principalmente cartográficos, empleados en cada etapa y las particularidades de su aplicación en relación con otras investigaciones en un orden de detalle espacial creciente, de la escala general a la regional y la local. Por otro lado, la explicación de los procedimientos metodológicos se complementa con numerosas figuras (tablas y esquemas) e imágenes de detalle de las particularidades de las diferentes fuentes cartográficas y fotográficas empleadas, y de los métodos de análisis a partir de éstas en las diferentes escalas de detalle.

3.1 FUENTES PARA EL ESTUDIO DE LA EVOLUCIÓN HISTÓRICA DEL PATRIMONIO RÚSTICO DEL MINDEF

Tal y como se indicó en el capítulo 2 sobre el marco teórico de esta investigación, todas las investigaciones desarrolladas hasta el momento sobre la propiedad militar en España se han centrado en el estudio del patrimonio militar en el ámbito urbano (Quirós, Coello y Guesdon, 1991; Capel, 1988; Muro, 1990; Mas, 2003), pues no existen investigaciones exhaustivas sobre la realidad territorial de las propiedades militares de carácter rústico. Por este motivo, resulta imprescindible analizar minuciosamente el contexto administrativo actual de estas propiedades, así como su origen histórico y su

marco normativo, antes de abordar la caracterización geográfica del patrimonio rústico adscrito al MINDEF, que constituye el principal objetivo de esta investigación.

La situación de las propiedades militares ha sido abordada inicialmente a través del estudio de su origen y evolución histórica, lo que ha permitido recopilar toda la información existente al respecto hasta la actualidad. Para este análisis, se han tomado como punto de partida las citadas investigaciones relativas a la propiedad militar de carácter urbano, pues su origen y gestión desde el siglo XIX han estado estrechamente relacionados con la adquisición de la propiedad rústica militar (Mas, 2003; Mollá, Canosa, Sáez, Rodríguez y Brandis, 2005).

Para profundizar en las características de este proceso se ha recurrido al análisis de abundante documentación relativa a la gestión institucional de estas propiedades con un doble objetivo: por una parte, identificar y localizar todas las propiedades rústicas que posee el MINDEF en la actualidad, entre las que se encuentran aquellas que serán objeto del posterior análisis geográfico, y por otra, conocer el origen histórico de dichas propiedades a través de los actos administrativos que permitieron al Estado adquirirlas, de las motivaciones que llevaron a los órganos militares a seleccionar dichos espacios para su uso militar y de las políticas públicas que han definido su posterior gestión.

Entre las fuentes consultadas, destacan aquellas relativas a la gestión del medio natural en las propiedades rústicas militares por parte de la administración forestal (PFE, ICONA y MMA). Dichas fuentes administrativas, de carácter técnico, permiten conocer la orientación de las políticas de gestión de la calidad ambiental y del patrimonio forestal adscrito al MINDEF que llega hasta nuestros días, y conocer las implicaciones que la propiedad militar del territorio tiene sobre la conservación de sus valores naturales.

También destacan las fuentes de carácter periodístico como noticias aparecidas en los diarios nacionales relativas a la celebración de ejercicios prácticos, los procesos de compra de propiedades o el rechazo social a la expropiación de terrenos por parte del MINDEF, esto último ya en el período democrático. Las primeras se corresponden principalmente con crónicas de actos públicos en los que destacados políticos o miembros de la Familia Real acudían para presidir ejercicios y maniobras militares, especialmente hasta el inicio del siglo XX. Estas fuentes han sido consultadas en las hemerotecas digitales los periódicos ABC y El País. El primero cuenta con una hemeroteca de mayor recorrido histórico, desde 1903; por otra parte, el segundo cuenta con las etiquetas *maniobras militares* y *expropiación* a través de las cuales se clasifican todas las noticias relativas a la propiedad militar desde su primera edición en 1976.

La accesibilidad de todas las fuentes empleadas ha sido un factor decisivo a la hora de decidir la metodología a través de la cual afrontar este primer apartado metodológico. El análisis de las fuentes históricas sobre el origen de cada propiedad rústica militar ha sido esencial para elaborar una base de datos con información relativa a todas las propiedades de interés, la cual ha constituido la base principal para su posterior caracterización geográfica general. Además, la consulta de las fuentes documentales elaboradas por el MINDEF y las FFAA, de carácter administrativo y técnico, ha permitido conocer la realidad administrativa del patrimonio rústico militar, indispensable para caracterizar con detalle el territorio que ocupan y conocer el proceso histórico de gestión y la evolución del uso militar hasta la actualidad.

En este apartado se recogen las principales fuentes documentales y bibliográficas, elaboradas tanto por investigadores del ámbito geográfico como por el cuerpo técnico de las administraciones forestal y militar del Estado. Cobran una mayor relevancia aquellas fuentes elaboradas por el MINDEF y los diferentes órganos de las FFAA, al aportar un conocimiento específico de la gestión de la propiedad rústica militar, y muy especialmente de las características del proceso de adquisición de las mismas. También se incluyen las fuentes legislativas, complementarias a las anteriores y esenciales para identificar el marco legal en el que se enmarca la gestión pasada y actual de estas propiedades, responsable en gran medida de la transformación del territorio en su interior. Por último, se muestra la importancia de las entrevistas realizadas, tanto al personal responsable de la gestión administrativa actual del patrimonio rústico militar, como a agentes del territorio en los que se asientan algunas de ellas. Éstas se complementan con el trabajo de campo para el reconocimiento in situ del contexto territorial y socioeconómico en el que se localizan, así como el análisis detallado de las características de patrimonio natural que albergan algunas de ellas, seleccionadas como casos de estudio.

3.1.1. Fuentes documentales del MINDEF

Tal y como se ha indicado, las fuentes de información oficiales existentes sobre el origen y la gestión de las propiedades rústicas militares son muy escasas. Se pueden reducir a los actos administrativos de su adquisición por el Estado, a las evidencias documentales de las necesidades espaciales de los diferentes órganos militares recogidas en publicaciones elaboradas en su mayor parte por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército y a las obras publicadas por el propio MINDEF en las últimas dos décadas para divulgar la riqueza del patrimonio natural albergado en estas propiedades militares. Toda esta documentación se ha consultado en las Bases de Datos digitales y en los Archivos del propio MINDEF.

La indagación sobre las fuentes existentes en el Ministerio de Defensa se inició con la realización del Trabajo de Investigación Tutelado *Estudio de los Paisajes de los Espacios Naturales del Ministerio de Defensa. El caso del Campo de Maniobras de Uceda* (Torija, 2010), presentado para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados. Este trabajo supuso la primera aproximación al estado de la cuestión de la propiedad rústica militar en España mediante el análisis monográfico de un caso de estudio que permitió identificar los principales aspectos que definen su realidad administrativa, así como las fuentes documentales disponibles para ello.

El MINDEF, como órgano de la AGE al que se adscriben las propiedades militares, es el responsable de su gestión, adquisición o enajenación según lo dispuesto en el Reglamento que desarrolla la *Ley 8/1975, de 12 de marzo, de Zonas e Instalaciones de Interés para la Defensa Nacional*, aprobado por el Real Decreto 689/1978. La Dirección General de Patrimonio (DGP), incluida en la Dirección General de Infraestructuras (DIGENIN) de la Secretaría de Estado de Defensa, tiene todas estas competencias y custodia en sus archivos administrativos la documentación referente a cada una de las propiedades rústicas y urbanas adscritas al MINDEF.

La consulta bibliográfica de la información disponible se ha iniciado con la documentación elaborada y/o editada por el Ministerio de Defensa, consistente en las memorias técnicas elaboradas por la Dirección General de Patrimonio sobre el proceso de adquisición de algunas de las propiedades militares analizadas, una serie de monografías sobre las condiciones medioambientales de varias propiedades militares, y los *Informes ambientales*, publicados anualmente entre 2004 y 2011 por el Área de Sostenibilidad Ambiental, que resumen las actuaciones en materia de gestión medioambiental desarrolladas en las dependencias adscritas al MINDEF.

En 1998 se publican las dos primeras monografías de una serie que comprendía 17 de las propiedades militares de mayor dimensión superficial (tabla 1), orientada al estudio de las condiciones medioambientales de estos espacios. El objetivo de dichas publicaciones era conocer el estado de conservación de sus formaciones naturales para el diseño y aplicación de sistemas de gestión medioambiental (SGMA) en las principales propiedades rústicas militares, siendo éste uno de los retos de integración social de las FFAA propuestos desde el foro *Desafíos de la Sociedad Moderna* de la OTAN (VV. AA., 2006).

Todas las obras monográficas escritas por Jesús Tornero, así como la que escribe Ricardo Gómez Ladrón de Guevara sobre el espacio militar en la Sierra de Chinchilla, presentan un formato similar que incluye un estudio de su entorno físico y socioeconómico, y un análisis minucioso de las condiciones naturales de cada propiedad. También se incluye una importante descripción de las infraestructuras y uso militar desarrollado en cada propiedad, esenciales para conocer los impactos

generados por dicha actividad en el medio natural descrito. Todo ello aparece acompañado de fotografías de gran detalle de cada formación natural, así como de las especies de flora y fauna más singulares descritas en el texto.

Tabla 1: Relación de obras monográficas publicadas por el MINDEF sobre las propiedades militares

Título publicación	Autor	Fecha publicación
La Sierra del Retín	Jesús Tornero	1998
La comarca de Uceda		1998
El monte de El Castellar		1999
La Sierra de Cartagena		2000
La sierra de Córdoba		2002
La Sierra de Hoyo de Manzanares		2003
Las Bardenas Reales de Navarra		2003
Los Aljares de Toledo		2004
La Sierra de El Teleno		2005
La Sierra de Atapuerca		2006
Los páramos de raña en León		2007
Los baldíos de Albuquerque		2008
La Sierra Calderona		2009
La Sierra de Chinchilla	Ricardo Gómez	2007
El Parque Nacional del Archipiélago de la Cabrera	Miguel San Hipólito	2008
Canarias: Los valores naturales de las propiedades del Ministerio de Defensa	Isidoro Anadón	2010
Amanay: naturaleza y conservación. Fuerteventura	Lázaro Sánchez-Pinto	2013

Las tres obras monográficas publicadas más recientemente presentan un formato diferente, de carácter más divulgativo, e incluyen aportaciones temáticas sobre los valores naturales que albergan las propiedades militares analizadas por parte de numerosos autores, expertos científicos y militares ligados a la gestión de cada espacio. Las monografías con este nuevo formato son las siguientes: *El Parque Nacional del Archipiélago de la Cabrera* (VV. AA., 2008a), *Canarias: Los valores naturales de las propiedades del Ministerio de Defensa* (VV. AA., 2010), sobre las condiciones medioambientales de los campos de tiro y maniobras en el archipiélago Canario, y *Amanay: naturaleza y conservación* (Sánchez y Carrillo., 2013), que recoge las principales características medioambientales del territorio ocupado por el campo de adiestramiento militar de Pájara, ubicado en la isla de Fuerteventura.

Por otra parte, el MINDEF ha publicado desde 2006 varios libros con los que pretende divulgar de manera general la gestión medioambiental desarrollada en las propiedades militares. El primero, titulado *Espacios naturales del Ministerio de Defensa* (VV. AA., 2006), es una edición colectiva en la que se recogen diversas aportaciones de expertos en muy distintas disciplinas científicas con el objetivo de difundir su papel en la gestión medioambiental de las propiedades militares. Autores reconocidos en el ámbito de la

conservación de la naturaleza como Miguel Delibes de Castro, Joaquín Araújo o Eduardo de Juana, entre otros, plasman en sus respectivas contribuciones desde la importancia de la gestión eficaz y sostenible de este rico patrimonio natural, hasta su papel en la conservación de la biodiversidad en España, todo ello acompañado de un completo repertorio de fotografías de los espacios y de sus especies más singulares. A partir de esta obra, se publicó en 2007 un número especial de la *Revista Española de Defensa*, acompañado de un monográfico sobre *Fuerzas armadas y medio ambiente*, en el cual se resumían los principales aspectos incluidos en el citado libro.

En el año 2007, el Centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional (CESEDEN) y el MINDEF editaron la obra *Fuerzas armadas y Medio Ambiente* (CESEDEN, 2007), segunda gran obra colectiva en la que se recopilan textos de diferentes autores vinculados con las instituciones militares españolas y que tiene como principal objetivo aportar una serie de fuentes y conocimientos sobre las implicaciones medioambientales de las actividades militares.

La tercera obra colectiva de referencia es *La Red Natura 2000 en el Ministerio de Defensa* (VV. AA., 2008b), publicada con un formato de edición similar a la de 2006. También reúne un conjunto de textos, de autores reconocidos en el campo de la conservación de la naturaleza, que reflexionan acerca de la importancia de la representación de los espacios del MINDEF en la red europea Natura 2000. Además, esta obra incluye un interesante anexo con datos de las propiedades que aparecen afectadas por LIC y ZEPA de Natura 2000.

En 2012, el MINDEF publicó *Ventanas al Estado Natural. Los recursos Naturales en el Patrimonio del MINDEF* (VV. AA., 2012), obra que da continuidad a la estrategia, iniciada en 2006, de divulgación del patrimonio natural de las propiedades militares. En este libro se recopilan los principales valores naturales del conjunto de las propiedades militares, obtenidos a partir de un análisis global de 105 dependencias representativas, siguiendo una metodología, basada en análisis cartográfico, similar a la planteada en esta investigación, aunque con un enfoque analítico de mucho menor detalle y enfocado a la divulgación para un público general.

Los Informes ambientales anuales, publicados por el Área de Sostenibilidad Ambiental del MINDEF entre 2004 y 2011, constituyen otro de los recursos documentales de gran interés para esta investigación ya que permiten conocer las actuaciones en materia de medio ambiente ejecutadas cada año, así como las previstas para los siguientes ejercicios. Desde 2004, estos informes presentaban un formato unificado en el que se recogen las líneas maestras que rigen la política ambiental del MINDEF, haciendo referencia a las actuaciones por objetivos (concienciación ambiental, energía, protección del medio natural y calidad ambiental), las inversiones asignadas y un anexo con los proyectos de colaboración desarrollados con otros organismos y

administraciones. La información recogida sobre cada actuación o proyecto en estos Informes es escasa porque no incluye detalles sobre sus objetivos o ejecución. Sin embargo, resultan interesantes por mostrar el peso de los diferentes objetivos en relación al esfuerzo inversor, así como para conocer las áreas temáticas en las que se ha trabajado anualmente desde el propio MINDEF y las FFAA. Los cambios políticos en 2011 debidos al inicio de la nueva Legislatura representaron la modificación de la estrategia de gestión medioambiental y ,dentro de ella, la supresión de la publicación de estos informes anuales cuya información ha quedado englobada en la *Memoria del MINDEF de la X Legislatura* (MINDEF, 2016), que recoge de forma general todas las actuaciones y líneas políticas desarrolladas por este Ministerio entre 2011 y 2015, con un apartado específico que hace referencia a *Medio ambiente y eficiencia energética*.

La bibliografía e Informes ambientales se han complementado con la consulta del *Plan de Protección de Incendios Forestales en los Territorio del MINDEF en el marco de la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes*, elaborado por la empresa TRAGSA para el MINDEF. Este interesante documento recoge las líneas estratégicas de la gestión forestal en las propiedades militares, las actuaciones previstas para el período 2001-2010, las inversiones realizadas o los objetivos generales de éstas. Esta fuente ha sido de gran utilidad tanto por su contenido técnico y estratégico en materia de gestión forestal, como por ser una de las primeras referencias administrativas y de acceso público sobre el conjunto de propiedades militares con especial valor natural, sobre todo forestal, en España.

Asimismo, desde el Servicio de Publicaciones del MINDEF, se ha podido consultar otra documentación contenida en las dos principales Bases de Datos de las que dispone dicho Ministerio: LIDO (Libros y Documentos) y VARE (Vaciado de obras colectivas seriadas y artículos de Revistas). Dicha consulta sólo se puede realizar con la correspondiente autorización pertinente en los ordenadores que hay a disposición pública en el propio Servicio. Aquí se puede revisar el documento impreso original in-situ y siempre que esté disponible, pues muchos documentos recogidos en estas Bases de Datos proceden de otros Archivos militares.

También se ha accedido al ***Sistema Archivístico de la Defensa*** del MINDEF, gestionado desde la Dirección General de Relaciones Institucionales, que está compuesto por cuatro subsistemas (Subsistema Archivístico del Ejército de Tierra, de la Armada, del Ejército del Aire y del Órgano Central). Cada uno de ellos cuenta con sus respectivas redes de archivos de diversos tipos (gestión, centrales, intermedios e históricos). Dicho Sistema integra a su vez la *Red de Bibliotecas de Defensa*, compuesta por un total de 34 de muy diversa naturaleza y contenido, y cinco cartotecas temáticas (Museo Naval, Archivo General Militar de Madrid, Centro Geográfico del Ejército, Archivo General Militar de Ávila y Archivo Histórico del Ejército del Aire).

Ha sido de especial relevancia en esta investigación, para abordar el análisis del origen histórico de las propiedades rústicas militares, la consulta del Archivo de la Subdirección General de Patrimonio del MINDEF, que alberga los expedientes de expropiación de las parcelas adquiridas para la constitución de las propiedades militares. El acceso a esta información en el año 2010 fue complejo ya que sus fondos no estaban digitalizados y sólo se pudo acceder a los expedientes relativos a las propiedades de adquisición más reciente. Sin embargo, en los últimos años se ha desarrollado un nuevo sistema de información denominado SINFRADEF que permitirá, a partir de 2017, acceder de manera centralizada a toda la información patrimonial de las diferentes propiedades, según fuentes de este Departamento.

La autorización para acceder a la consulta de los fondos de este Archivo se inscribe en el Convenio Marco de Colaboración entre el MINDEF y la UAM, vigente desde el año 1999 para el *fomento de la investigación y la formación de interés común para ambas instituciones*. En 2009 se realizó un Convenio específico para el desarrollo de esta tesis doctoral, de modo que el órgano responsable de tramitar todas las peticiones de información para esta investigación ha sido el Área de Sostenibilidad Ambiental, adscrita a la Dirección General de Infraestructura del citado Ministerio, que ha colaborado activamente en la búsqueda de la documentación solicitada así como en el contacto con diferentes órganos de las FFAA para obtener las autorizaciones necesarias para realizar el trabajo de campo y permitir el acceso a las instalaciones militares visitadas.

Para el análisis de los criterios técnicos y estratégicos que llevaron a la Administración militar a adquirir las propiedades rústicas analizadas se han consultado las publicaciones oficiales y científicas elaboradas por diferentes órganos de las FFAA desde mediados del siglo XIX, disponibles a través de la **Biblioteca Virtual de Defensa** (BVD) y en el **Archivo General Militar de Segovia** (AGMS). La BVD se trata de un portal web dependiente del propio MINDEF que cuenta con un buscador de información que permite acceder a más de 23.000 recursos históricos de variada tipología a través de campos de búsqueda relativos a la fecha de publicación, temática o lugares a los que hacen referencia. Sólo permite realizar búsquedas de texto en los índices y títulos de las obras catalogadas, aspecto que ha sido un factor limitante a la hora de localizar referencias concretas en obras de gran envergadura, como algunas revistas de historia militar que contenían tratados o ensayos de más de 50 páginas.

A través de la BVD se han podido consultar las publicaciones periódicas del Cuerpo de Ingenieros Militares, que recogen con detalle los procesos de adquisición de propiedades militares y, especialmente, los criterios para la elección de algunas de ellas. Este cuerpo militar ha sido uno de los más importantes en el desarrollo de la infraestructura militar en nuestro país, especialmente desde la Revolución Liberal de

mediados del siglo XIX, cuando se producen importantes reformas en la formación y la profesionalidad de los órganos militares en España (Muro, 2002). En ese nuevo contexto surge la publicación del primer *Memorial de Ingenieros del Ejército*, en la que se recogían tratados, planes y noticias relativas a las innovaciones en materia de técnica militar e infraestructura, así como las necesidades de los cuerpos del Ejército para su modernización y mejora (Capel et al., 1983). Las publicaciones consultadas más relevantes han sido el propio *Memorial de Ingenieros del Ejército* (periodicidad anual, 1846-1936), y el *Memorial de Artillería* (periodicidad trimestral, 1844-1936), ambas de características similares, pero esta última especializada en el arte de la artillería y con importantes referencias a las necesidades espaciales para el empleo y práctica de nuevas armas en los campos de maniobras.

En el AGMS se han podido consultar todas aquellas fuentes y referencias que aún no han sido digitalizadas e incluidas en la BVD. Este archivo histórico, ubicado en el edificio del Alcázar de Segovia, fue creado en 1898 para centralizar diversos archivos militares del Ministerio de la Guerra y ubicados en diferentes ciudades (Alcalá de Henares, Aranjuez, Guadalajara y Segovia). Alberga la mayor parte de los expedientes y documentos relacionados con la gestión de los diferentes órganos militares desde el siglo XVII, organizados en ocho Secciones (Herrero, 2013). Su consulta ha sido esencial para analizar con detalle los argumentos estratégicos identificados en la selección de los emplazamientos de las primeras propiedades rústicas militares, así como los planteamientos generales de su política de adquisición y los antecedentes de las primeras Escuelas prácticas, incluidos en la Sección Primera, relativa a los asuntos de gestión y material. El estudio de estas fuentes ya había sido iniciado por Rafael Mas en 1999, quien identificó por primera vez algunas de las fuentes de mayor relevancia en la definición de la estrategia de implantación territorial de los ejércitos desde el siglo XIX (Mas, 2003).

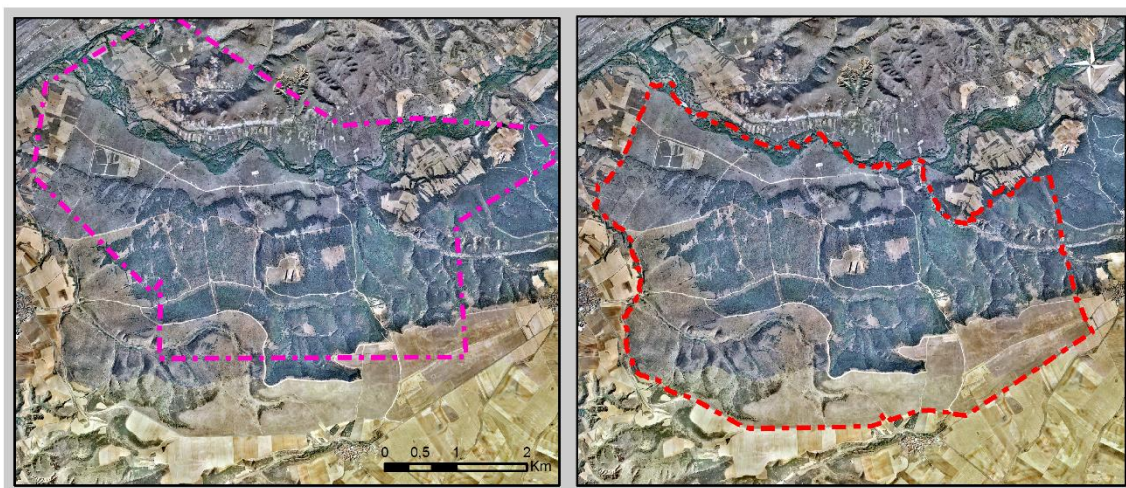
3.1.2. Base de datos de las propiedades militares elaborada por TRAGSA

Entre las fuentes elaboradas por el MINDEF es necesario destacar la Base de datos de las propiedades militares adscritas a dicho departamento, pues constituye la única fuente centralizada de información referida a las propiedades rústicas que el MINDEF gestiona, y la única de la que disponía el Área de Sostenibilidad Ambiental al principio de esta investigación. Su consulta ha sido fundamental e imprescindible como punto de partida de esta tesis ya que ha evitado elaborar un primer inventario a partir de la documentación del Archivo de la DGP, que no estaba digitalizada en su totalidad en 2011.

Esta Base de datos se elaboró en 1994 por encargo de la Dirección General de Infraestructura del MINDEF a la empresa pública estatal TRAGSA. El objetivo de la misma era identificar e inventariar todas las propiedades adscritas a dicho Ministerio debido a que la gran heterogeneidad existente en el régimen de tenencia y uso de las diferentes propiedades militares en España hacían muy complejo su registro y el conocimiento de sus límites territoriales. Además de contener una información detallada y centralizada de las características de cada propiedad, esta Base de datos está asociada a una base cartográfica digital en la que se recoge la delimitación de cada propiedad de acuerdo a la documentación disponible en el Archivo de la citada DGP.

Creada en formato *Microsoft Access*, esta Base de datos digital incluye campos relativos al órgano de las FFAA al que se vincula cada propiedad, localización (provincia y municipio), denominación genérica, código administrativo asignado por la DGP y la superficie según la documentación legal. Consta de un total de 2.635 registros que engloban todos los tipos de bienes que están o han estado adscritos al MINDEF tanto de carácter urbano como rústico. Por ello, aparecen registrados desde locales comerciales en céntricas calles de Madrid hasta parcelas donde se ubican antenas de telecomunicaciones o viviendas de la Agregaduría militar de España en Argentina, Estados Unidos, Chile o Francia.

Figura 2: Límites de la propiedad militar de Uceda en la base cartográfica elaborada por TRAGSA para el MINDEF (izqda.) y delimitación definida en esta investigación a partir de la información catastral (drcha.)



Asociada a esta Base de datos, TRAGSA elaboró una base cartográfica que incluía la referencia espacial de gran parte de las propiedades inventariadas pero que tenía como principal problema que los límites territoriales no eran fieles a la realidad en la mayor parte de los casos (figura 1). Esta importante limitación se debía a que las fuentes de partida fueron principalmente esquemas y mapas no digitalizados que

aparecían adjuntos a memorias elaboradas durante los procesos de expropiación. Además, el hecho de que esta cartografía no fuera concebida como una herramienta de delimitación catastral o con efectos legales podría explicar que no se atendiera a reflejar con rigor y precisión los límites de cada propiedad. Este motivo justifica por qué en esta tesis se ha invertido un importante esfuerzo en la reconstrucción de la delimitación espacial de las propiedades de esta base cartográfica con el fin de poder emplearla como fuente de información rigurosa en el análisis geográfico, como se explica más adelante.

Para el desarrollo de esta investigación, TRAGSA sólo facilitó las propiedades que consideró de tipo rústico (a solicitud del MINDEF), eliminando las que aparecían incluidas dentro de los núcleos urbanos de las principales ciudades españolas. Por ello, la base cartográfica contaba inicialmente con 946 propiedades adscritas al MINDEF definidas según nueve variables (campos de la tabla de atributos asociada a la capa de información geográfica en formato vectorial) que recogen la superficie del polígono representado, la longitud de su perímetro, el código administrativo asignado por la DGP, el código administrativo de la provincia en la que se ubica y el nombre de dicha provincia.

3.1.3. Fuentes documentales sobre el patrimonio rústico militar existentes en el Fondo Documental del Monte

La identificación de fuentes documentales complementarias que pudieran aportar datos sobre la gestión de las propiedades rústicas del MINDEF, especialmente relativa a la de su patrimonio natural, ha sido una tarea compleja. Gracias a la información facilitada por Jesús Tornero en la entrevista realizada al inicio de la investigación, se ha podido localizar abundante documentación en el Fondo Documental del Monte (FDM) referida a las actuaciones de gestión forestal y del medio natural desarrolladas en las propiedades militares por el Patrimonio Forestal del Estado (PFE) y, posteriormente, por el Instituto para la Conservación de la Naturaleza (ICONA) y el Ministerio de Medio Ambiente (MMA).

El FDM es un archivo dependiente del Área de Planificación y Ordenación Forestal de la Subdirección General de Silvicultura y Montes, perteneciente a su vez a la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal del MAGRAMA. Contiene toda la información generada por la Administración Forestal en España desde su origen hasta el traspaso de estas competencias a las CCAA en el marco constitucional de 1978. Toda la documentación de este Archivo está catalogada en una base de datos de formato digital que ha permitido identificar inicialmente la documentación de interés para los objetivos de esta investigación.

Debido a recortes presupuestarios, el FDM ha permanecido parcialmente cerrado en 2011 y 2012 de modo que el acceso a la consulta directa de las fuentes de interés no fue posible hasta junio de 2012 y fuera de la sede del FDM. La documentación analizada aparece agrupada en la sección temática del Archivo denominada *Ministerio de Defensa (R.D. 2265/1982, de 27 de Agosto)*, con referencia *7ª planta/Bloque 1/Compacto 8*. Está compuesta por 103 cajas que incluyen 369 documentos relativos a la gestión forestal de los montes y propiedades de titularidad pública estatal adscritos al MINDEF, regulada por los Reales Decretos 2265/1982 y 1645/1999 en los que se establecen los Convenios de Colaboración entre el MINDEF y el MAPA, y entre el MINDEF y el MMA, respectivamente (descritos con detalle en el capítulo 4.3). En esta Sección están disponibles las Actas de las Comisiones paritarias citadas, realizadas con una frecuencia variable desde el año 1982 hasta 2010, y algunas de las Memorias técnicas de las actuaciones de gestión forestal desarrolladas en las propiedades militares por parte del MAPA, y posteriormente por el MMA a través de la empresa pública estatal TRAGSA o excepcionalmente por otras empresas similares de servicios. Estas Memorias han sido de gran valor para la investigación porque aportan abundante información detallada sobre el estado del medio natural en algunas de las propiedades rústicas del MINDEF analizadas, así como de las actuaciones de gestión forestal ejecutadas en ellas. Además, se acompañan de prolija documentación administrativa relativa a la aprobación de las partidas presupuestarias para su desarrollo y de las autorizaciones correspondientes por parte de los cargos directivos del ICONA y del MINDEF.

Además de la Sección temática denominada *Ministerio de Defensa*, también se han consultado las Secciones del FDM relativas a *Prevalencias*, *Ocupaciones* y *Catálogo de Montes de Utilidad Pública*. Éstas aportan información relacionada con los procesos de adquisición de algunas de las propiedades militares seleccionadas por su interés en esta investigación.

La Sección *Prevalencias* contiene toda la documentación sobre los cambios en la preferencia del uso forestal de los montes declarados de Utilidad Pública por otro uso de mayor relevancia aprobado por la Administración General del Estado (antes de la transferencia de las competencias de gestión forestal establecida en la Constitución de 1978). Este tipo de prevalencias de uso eran habituales en el caso de que surgieran otros intereses diferentes al de la explotación forestal de los montes, como el trazado de una nueva vía de comunicación, un tendido eléctrico o el establecimiento de una instalación militar. En estos casos, el propio Consejo de Ministros, a petición del MINDEF, aprobaba un cambio en el uso del MUP a través de una prevalencia del uso militar sobre el uso forestal de dicha propiedad estatal, pasando así a estar adscrita al MINDEF. La Sección de Prevalencias del FDM cuenta con 21 cajas organizadas por provincias que se han analizado con minuciosidad para conocer en qué medida el

MINDEF ha recurrido a los MUP a la hora de establecer instalaciones militares debido a la circunstancia favorable de que éstos fueran de titularidad pública. Se han identificado 28 casos, que se recogen en el capítulo 4.2.d de esta tesis.

La documentación que evidencia dicho proceso administrativo se centra en Informes elaborados por el PFE o el ICONA en los que, a solicitud del MAPA, se detallan las características del MUP afectado por la solicitud del MINDEF, y se informa de diferentes análisis específicos realizados por los ingenieros responsables de las secciones provinciales del ICONA en los que delimitan con exactitud la parte expropiada del espacio que se corresponde con los MUP afectados y los efectos del cambio de uso sobre el aprovechamiento y la conservación de los recursos forestales en dichos montes. Cabe destacar que, en algunas de estas Memorias, los ingenieros del ICONA realizan interesantes reflexiones sobre los beneficios y perjuicios que el uso militar tendría para la conservación del medio forestal y para las poblaciones locales que viven de sus aprovechamientos.

La Sección denominada *Ocupaciones* contiene documentación relativa a las cesiones de uso de las propiedades forestales del Estado autorizadas por el propio PFE o el ICONA. Esta Sección ha sido analizada con detalle con la idea de localizar posibles ocupaciones de uso militar solicitadas por las FFAA para desarrollar sus ejercicios militares en MUP. Esta práctica era habitual en la primera etapa de la Dictadura franquista y debe ser diferenciada de las ocupaciones por expropiación forzosa que se realizaron para la adquisición de la mayor parte de las propiedades rústicas del MINDEF, pues en las primeras se producía un cambio del uso pero no de la titularidad de la propiedad pública. A pesar de tener evidencias de que este tipo de ocupaciones se habían producido en algunos de los espacios militares de mayor relevancia, como es el caso del CTM El Teleno o el CTM Renedo-Cabezón, no se ha encontrado ninguna documentación que acredite dicha ocupación en esta Sección del Archivo. El responsable de su gestión, el ingeniero José Manuel Mangas, sostiene que gran parte de la documentación de la Sección *Ocupaciones* puede haberse perdido, al tratarse de trámites administrativos de poca importancia en aquella época por carecer de rango legal y realizarse mediante una autorización administrativa.

La Sección del *Catálogo de Montes de Utilidad Pública* reúne información referida a la declaración de ciertos montes públicos como de Utilidad Pública, para preservarlos de los procesos desamortizadores desarrollados desde el siglo XIX. Esta información procede de las diferentes clasificaciones y catálogos desarrollados para tal fin (Sáez, 2001), recogidos en diferentes publicaciones del propio FDM, que comienzan en 1859 con la primera *Clasificación General de los Montes Públicos* (RO 30/9/1859), a la que seguirán los *Catálogos de los Montes Públicos exceptuados de la desamortización* de 1862 (RD 22/1/1862 y RO 27/5/1862), el *Catálogo de los Montes y demás terrenos*

forestales exceptuados de la desamortización por razones de utilidad pública de 1897 (RD 27/2/1897) o las Relaciones de montes y demás terrenos forestales de dominio público que no revisten carácter de interés general que se publicarán en el mismo año. La información recogida en dichos catálogos será contrastada con la documentación relativa a cada monte de interés en esta sección del FDM, permitiendo hacer un recorrido histórico por la evolución de la gestión de los MUP que fueron afectados por ocupaciones o prevalencias del uso militar sobre el interés forestal. Se han consultado para ello las Memorias Técnicas elaboradas por el PFE o el ICONA sobre las características de los montes a ocupar o expropiar, los Informes elaborados por el propio MINDEF para solicitar formalmente a la Administración Forestal que autorice y facilite el cambio de uso o el proceso de deslinde de los nuevos límites de los MUP afectados por dichas expropiaciones.

3.1.4. Fuentes legislativas: referencias a la adquisición de las propiedades militares en el BOE y los diarios oficiales de los Ministerios militares

El análisis minucioso de los fondos históricos de los Boletines Oficiales del Estado (BOE) y los Boletines o Diarios Oficiales de los diferentes Ministerios militares permite reconstruir el origen de las propiedades rústicas militares a través de la consulta de la legislación básica aprobada para la gestión y regulación de dichos espacios (leyes y reglamentos específicos) y de las Órdenes que dictaron la adquisición de cada una de las propiedades militares de interés por parte de la Administración militar (Órdenes de adquisición o expropiación forzosa aprobadas por el Consejo de Ministros).

El Boletín Oficial del Estado es el medio de comunicación oficial del Gobierno de la Nación en el cual se reflejan los criterios y decisiones responsables de la creación de un marco legislativo y un programa político específico durante los últimos tres siglos. Denominado inicialmente *Gazeta* (1661), *Gaceta de Madrid* (1697) y, posteriormente, BOE (1961), a partir de 1762 se convierte en el órgano oficial para la publicación de Leyes, Decretos, Reales Decretos, Órdenes e Instrucciones dictadas por los diferentes órganos del Gobierno y la Corona (Núñez de Prado, 2002). Además del BOE, algunos órganos ministeriales han contado con Boletines Oficiales específicos en los que publican sus disposiciones normativas sectoriales, como es el caso de los diferentes Ministerios militares desde el año 1854.

La Agencia Estatal del Boletín Oficial del Estado ofrece un portal en internet desde el que se puede acceder al BOE y a sus fondos históricos en formato digital a través de un buscador que permite realizar consultas según diferentes campos como el Departamento emisor, el número del Diario oficial o la fecha de publicación. Además, se pueden realizar consultas sobre palabras clave en el conjunto del texto de los Boletines para fechas posteriores a 1961, o sobre los títulos de las disposiciones para

los fondos anteriores a esa fecha. Esta limitación para los fondos más antiguos ha dificultado su análisis en detalle.

A través de la BVD, se han podido consultar los Diarios o Boletines Oficiales de los Ministerios de la Guerra (1854-1937), Ejército (1928-1977), Defensa Nacional (1937-1939), Marina (1900-1977), Aire (1940-1967) y Defensa (1977-1987). En éstos se han localizado evidencias de los primeros ejercicios prácticos desarrollados por las FFAA en nuestro país, antecedentes de los actuales campos de maniobras militares. Además, han ayudado a complementar la información extraída del BOE sobre las fechas de adquisición de la mayor parte de las propiedades rústicas militares, especialmente entre 1888 y 1931, cuando las referencias a las actuaciones relativas a la gestión de la propiedad militar por parte de los Ministerios militares eran publicadas exclusivamente en sus Diarios Oficiales. Éstos recogen abundantes referencias sobre los procesos de publicidad e información pública previos a la expropiación o la convocatoria de concursos para la compra de terrenos.

A partir de estas bases de datos, se ha llevado a cabo una búsqueda minuciosa de las disposiciones normativas de interés a través de dos etapas: una primera, en la que se procede a partir de una serie de palabras clave genéricas que hacen referencia a la actividad expropiadora del Estado, y una segunda búsqueda, en la que se utiliza la denominación específica de las propiedades militares, ya que permite localizar cualquier disposición referida a dicha propiedad o al lugar en el que se sitúa.

En el primer caso, se ha realizado una búsqueda según las disposiciones normativas que están relacionadas con la adquisición y gestión de las propiedades rústicas militares: sus Órdenes de adquisición o expropiación, las Órdenes de declaración de sus zonas de seguridad y las Órdenes de desafección y enajenación, además de posibles modificaciones puntuales de éstas. Estas disposiciones han sido localizadas mediante el buscador de las Bases de datos del BOE, empleando la búsqueda mediante palabras clave en el título de la disposición normativa (para el caso de la Base de datos *Gaceta*) o en el título y el texto completo de la misma (para disposiciones posteriores a 1961). En ambos casos, las palabras clave que han aportado un mayor número de resultados han sido las relativas al proceso de adquisición de las propiedades por expropiación (*adquisición & militar, ocupación & militar, expropiación & militar*), la declaración de sus zonas de seguridad (*zona seguridad & militar*) o los procesos de enajenación (*desafectación & militar, subasta & militar, venta & ministerio de defensa*), además de otras de carácter genérico (*adiestramiento & militar, instrucción & militar, campo de tiro e instalación militar, defensa nacional*). Además, se ha afinado la búsqueda mediante la incorporación en el buscador de las diferentes denominaciones de los Ministerios militares desde el S.XIX (tabla 2), facilitando la

distinción entre de las disposiciones relacionadas con las propiedades de uso militar y las adscritas a otros órganos de la Administración del Estado.

Tabla 2: Evolución de la denominación de los Ministerios militares desde el siglo XIX

Año	Denominación
1834	Ministerio de la Guerra y Ministerio de Marina
1936	Ministerio de Defensa Nacional
1939	Ministerio del Ejército, Ministerio de Marina y Ministerio del Aire
1977	Ministerio de Defensa

La singularidad del proceso de adquisición de las propiedades rústicas del MINDEF hace que la búsqueda de referencias en las Bases de datos referidas sea muy compleja, pues las disposiciones normativas analizadas son muy distintas según el período histórico en el que se aprueban. En el caso de las propiedades más antiguas, el contenido literal de las disposiciones es muy breve y no aporta detalles del proceso legal de adquisición de la propiedad por expropiación. En cambio, en las normas más recientes, especialmente a partir de 1961, se incluye una información detallada del proceso de expropiación, con la identificación de la superficie, los municipios y los propietarios afectados en cada caso. Además, se ha podido complementar la información de las fuentes legislativas posteriores a 1978 a través de los Diarios de Sesiones del Congreso y el Senado, en los que se incluyen las declaraciones de los responsables del MINDEF y las preguntas de diputados y senadores de los diferentes partidos políticos en relación a su aprobación.

En la segunda etapa de búsqueda, se ha recurrido a palabras clave relativas a la denominación de cada una de las propiedades rústicas militares; especialmente la empleada por los órganos de las FFAA que hacen uso de ellas y que, en muchas ocasiones, coincide con la localidad de mayor entidad más próxima o desde la cual se tiene acceso a la propiedad. En otras ocasiones, adquieren la denominación del órgano militar al que se adscribe su uso. Esta búsqueda ha permitido localizar con una mayor rapidez y precisión las disposiciones relativas a la adquisición de las propiedades militares, especialmente en los casos en que la compra se efectuó a través de disposiciones normativas diferentes a las habituales (arrendamientos, cesiones de uso o convenios con Ayuntamientos para el traspaso o intercambio de propiedades).

El rango normativo de los documentos extraídos de las citadas Bases de datos es muy diverso y depende de distintos factores entre los que se pueden destacar el contexto histórico en el que se aprueban las correspondientes disposiciones (marco legal) o el contenido de las mismas en relación a la propiedad militar. En virtud de ello, se han agrupado en tres grandes categorías que se citan a continuación.

Normas relacionadas con procesos de adquisición y cesión de la propiedad o del uso:

- *Autorizaciones reales* para la construcción de instalaciones militares. Se aprobaron en los períodos monárquicos de Alfonso XII y Alfonso XIII (1875-1931). Se indica ocasionalmente que la adquisición de la propiedad se realiza mediante un proceso de expropiación forzosa, sin especificaciones sobre las características de la propiedad que se va a adquirir, salvo su ubicación o su denominación genérica.
- *Órdenes, Decretos y Reales Decretos*. Se utilizan para la aprobación de la adquisición de una propiedad por parte del Estado para su uso militar (adscrito a un Ministerio militar o a un órgano de las FFAA) mediante su expropiación forzosa. En algunas ocasiones, la expropiación se realiza sobre terrenos de titularidad pública estatal, como Montes de Utilidad Pública adscritos al Ministerio de Agricultura, en cuyo caso se especifica la permuta de la propiedad y/o la *prevalencia* del uso militar sobre la utilidad pública forestal.
- *Decretos para la urgente ejecución* de las obras de construcción de ciertas instalaciones, que llevan implícita la expropiación forzosa. Se especifica su utilidad militar pero no los detalles de la propiedad. Son más frecuentes en el período de la Dictadura franquista.
- Cesiones de la propiedad o de su uso por parte de Ayuntamientos y otras entidades locales. Se recogen en el BOE o Gaceta como acuerdos específicos para el establecimiento de una instalación militar en terrenos cedidos para tal fin por la entidad correspondiente.
- Otras evidencias de la existencia de la instalación militar. Son disposiciones que aluden a su uso militar, como autorizaciones o partidas presupuestarias para su funcionamiento, personal destinado a dicha instalación o resoluciones de juicios por demandas debidas al proceso de expropiación.

Normas relacionadas con cambios en propiedades ya adquiridas:

- *Órdenes* que decretan la desafección del uso militar de propiedades del MINDEF por el cese de su uso militar o por su cesión para la construcción de infraestructuras de uso civil. También aparecen Órdenes que publicitan la venta mediante subasta pública de dichas propiedades, así como las diferentes convocatorias de los concursos de subasta y sus respectivos resultados.

Normas relacionadas con las zonas de seguridad de las instalaciones militares:

- Órdenes para el establecimiento de *zonas de seguridad* de las instalaciones militares, en base a lo dispuesto en la Ley 8/1975, en las cuales se especifica la instalación militar, su ubicación exacta, el tipo de zona de seguridad establecida, así como sus características y proporciones, incluyéndose en los casos más recientes las coordenadas que delimitan el polígono conformado por dicha servidumbre militar. También se han encontrado órdenes que rectifican la delimitación de dichas zonas

de seguridad, cambian su tipología en base a un cambio en el uso militar o su completa eliminación por el cese del uso militar en la propiedad.

El resultado de la búsqueda de estas fuentes legislativas para las diferentes propiedades rústicas del MINDEF se ha materializado en la elaboración de una Base de datos que incluye los siguientes campos: denominación y rango de la disposición normativa, fecha de su aprobación y diario oficial de publicación. La caracterización de dichas normas y actos administrativos relativos a la adquisición de las propiedades rústicas militares se trata con un mayor detalle en el capítulo cuarto, relativo a los resultados de dicho análisis. Por otra parte, el anexo III incluye una relación de todas las disposiciones normativas identificadas y consultadas para las propiedades rústicas militares analizadas en esta investigación.

3.1.5. Entrevistas en profundidad a expertos y profesionales vinculados a la gestión del patrimonio rústico militar y trabajo de campo

La ausencia de investigaciones exhaustivas sobre las propiedades rústicas del MINDEF ha representado una importante dificultad para la identificación de fuentes válidas para esta investigación, especialmente durante la fase inicial de análisis de su contexto administrativo y territorial. Por este motivo, las entrevistas realizadas a expertos relacionados con la gestión de las propiedades militares han constituido una fuente de información clave y han permitido abrir otras vías de indagación para la localización de posibles fuentes de carácter administrativo.

Tras analizar con detalle la obra de Rafael Mas, que como ya se ha indicado supone el punto de partida en esta investigación, se llega a la conclusión de que la única información disponible sobre estos espacios es la documentación administrativa generada por el propio MINDEF, cuyo acceso requiere en la mayor parte de los casos una autorización previa. En el marco del Convenio marco y específico suscrito entre el Ministerio de Defensa y la UAM indicado con anterioridad, el primer contacto se realiza con el interlocutor designado por Defensa, que fue el coronel Isidoro Anadón, jefe del Área de Sostenibilidad Ambiental hasta el año 2010. La primera entrevista con éste permitió identificar las fuentes documentales institucionales disponibles para iniciar la investigación e identificar las propiedades militares a las que se podía acceder para un reconocimiento inicial. Sus labores de interlocución fueron también muy útiles para la realización de otros contactos y para conocer el funcionamiento de todas las áreas del Ministerio que podían vincularse con los objetivos de esta tesis doctoral. Esta persona de contacto fue relevada en su cargo en el año 2011 por el coronel José Herranz Peral, quien continuó desarrollando la misma labor de interlocución.

Posteriormente, la entrevista con el coronel Emilio Fernández-Piñeiro Hernández, responsable de la Subdirección General de Patrimonio de la DIGENIN y experto en el

régimen jurídico-administrativo de la propiedad militar (Fernández-Piñeiro, 1995), permitió conocer el esquema general de la gestión del patrimonio rústico del MINDEF, así como la información de la que dispone este Departamento sobre los procesos de expropiación de cada una de las propiedades rústicas del MINDEF, los planos o croquis del levantamiento de actas o las servidumbres y afecciones a la propiedad militar, además de documentación relativa a conflictos legales por el uso de caminos o veredas municipales que atraviesan ciertas instalaciones militares. Toda esta documentación está en formato papel y aparece archivada para su consulta por parte de los funcionarios de dicha Subdirección, por lo que el acceso externo no está regulado. Tras la entrevista con el coronel Fernández-Piñeiro, se pudo disponer de la documentación relativa a algunas de las propiedades del MINDEF de interés en esta investigación que habían sido digitalizadas (proceso que debería estar finalizado en 2017), y que han permitido conocer el contexto administrativo general del conjunto de las propiedades rústicas del MINDEF.

Ambos contactos fueron de gran importancia en la primera etapa de la investigación, al permitir acceder a una documentación administrativa que nunca antes había sido analizada para una investigación científica desde un enfoque geográfico.

Jesús Tornero ha sido la tercera persona clave en el inicio de esta investigación ya que los resultados de su entrevista han sido esenciales para definir el alcance de algunos de los objetivos esta tesis doctoral. Como ingeniero de montes del ICONA, ocupó el puesto de jefe del área de Planificación y Ordenación Forestal desde 1982 hasta su jubilación en 1992 lo que le permitió formar parte de la Comisión paritaria creada por el Real Decreto 2265/1982 entre el MINDEF y el MAPA como responsable de las actuaciones de gestión forestal desarrolladas por el ICONA en virtud del citado convenio entre 1982 y 1992. Tras su jubilación, comenzó en 1998 una labor de investigación y divulgación de los valores naturales de los espacios naturales del MINDEF como autor de libros monográficos sobre catorce propiedades militares, así como de otros cinco espacios públicos adscritos al Organismo Autónomo de Parques Nacionales (La Almoraima, Los Quintos de Mora, Monte de Selladores-Contadero, La Encomienda de Mudela y Lugar Nuevo).

El objetivo principal de la entrevista con el autor era recabar su punto de vista sobre el patrimonio natural que albergan las propiedades rústicas del MINDEF y especialmente del espacio militar de Uceda, sobre el que se desarrolló la primera etapa de esta investigación. Las reflexiones de Tornero han permitido definir el enfoque metodológico en la etapa inicial de esta investigación, caracterizado por conjugar el análisis geográfico del territorio a la escala regional y el estudio de sus valores naturales, especialmente forestales, con el análisis de la influencia sobre éstos de los usos del suelo, tanto civiles como militares.

Jesús Tornero ha sido pionero en el conocimiento, a través de sus obras monográficas, de los valores naturales y culturales que albergan las propiedades rústicas militares. Sin duda, su mayor aportación ha sido ofrecer una visión global del papel que el patrimonio natural militar desempeña en el contexto de la conservación de la biodiversidad en España. Buena muestra de ello es el papel que él mismo jugó como miembro activo de la Comisión paritaria MINDEF-ICONA que, posteriormente, diseñaría las primeras actuaciones de gestión del medio natural con un enfoque conservacionista en las propiedades militares en España desde 1982.

De forma complementaria a las entrevistas realizadas, el **trabajo de campo** ha sido esencial para la toma de contacto con la realidad territorial de las propiedades analizadas, así como de los agentes del territorio que las conocen de primera mano. Se han realizado visitas para el reconocimiento del contexto territorial en el que se enmarcan las propiedades rústicas militares, así como para identificar y caracterizar las formaciones naturales que se ubican en su interior y las infraestructuras para el uso militar que albergan. Se han realizado un total de seis visitas a las propiedades militares de Uceda, Bardenas Reales, El Palancar, El Teleno, El Retín y S. Climent Sescebes.

Además, en el CTM de Uceda se ha desarrollado un trabajo de campo más intenso para la realización de inventarios geobotánicos para el reconocimiento de la composición y estructura de los diferentes sectores de vegetación forestal en su interior, tal y como se recoge en el capítulo 5.2.3.d de esta tesis. Estos inventarios, desarrollados en la primavera de 2012, han permitido analizar las relaciones entre la evolución histórica de los usos y aprovechamientos de los sectores forestales dentro de la propiedad militar y el estado actual de la estructura y composición de los mismos. Además, el desarrollo de varias jornadas de trabajo de campo dentro de la propiedad militar ha permitido estar en contacto con la gestión cotidiana de un espacio de uso militar, así como interactuar con los efectivos de las FFAA que son responsables de su uso y gestión. También se han realizado entrevistas informales a vecinos de los municipios en los que se ubica la citada propiedad, los cuales eran antiguos propietarios y usuarios de los terrenos forestales adscritos actualmente al MINDEF. Estas conversaciones han sido de gran importancia en la reconstrucción histórica de la evolución de los aprovechamientos agrícolas y ganaderos en la masa forestal analizada, de los cuales depende en gran medida su estado actual.

3.2. INVENTARIO Y CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA GENERAL DE LA PROPIEDAD RÚSTICA MILITAR A TRAVÉS DEL ANÁLISIS MULTIESCALA

Tal y como se ha indicado, uno de los objetivos principales de esta investigación es caracterizar el conjunto de propiedades militares de tipo rústico desde un punto de

vista geográfico. Para ello se recurre a su análisis desde un enfoque multiescala en el que se analizan, en dos niveles de aproximación con un grado creciente de detalle espacial, las características territoriales y biogeográficas de estos espacios.

La escasez de información espacial respecto a este tipo de propiedades hace necesario un análisis previo de inventario de las propiedades rústicas militares a partir las fuentes de información disponibles sobre sus características espaciales, para poder contar con una base de información cartográfica de calidad y rigor a partir de la cual desarrollar el citado análisis geográfico. Dicha etapa permite identificar aquellas propiedades militares que se pueden considerar de tipo rústico, según el patrimonio natural que albergan, y de interés por su representatividad espacial en el conjunto de las propiedades rústicas adscritas al MINDEF.

No se incluyen en este apartado de análisis las propiedades militares ubicadas en las ciudades autónomas de Ceuta y Melilla. A pesar de la gran relevancia del patrimonio militar en dichos enclaves, el carácter mayoritariamente urbano de sus territorios, incluidas las propiedades militares que albergan, ha sido el motivo por el que se han descartado en esta etapa del análisis espacial.

Para alcanzar el objetivo principal de este apartado se recurre al empleo de herramientas SIG para desarrollar una metodología de análisis multicriterio a partir de diversas fuentes de cartografía temática. Este proceso metodológico es aplicado sobre el conjunto de las propiedades rústicas militares identificadas, lo cual permite obtener una visión global de las características de dichos espacios (primer nivel de aproximación), a la vez que identificar aquellos casos de estudio sobre los que se desarrolla la siguiente fase de la investigación (segundo nivel de aproximación), con una mayor escala de detalle espacial.

3.2.1. Criterios de selección de las propiedades rústicas militares de valor natural

Como se ha indicado, no existe una cartografía oficial de las propiedades rústicas adscritas al MINDEF en España. Por ello, para alcanzar el objetivo de definir espacialmente el conjunto de propiedades militares de valor natural ha sido necesario elaborar previamente una base de datos y una cartografía específicas para poder desarrollar posteriormente un análisis de caracterización territorial de las mismas.

Se ha partido de la citada fuente *Base de datos sobre las propiedades adscritas al MINDEF*, elaborada por TRAGSA por encargo de la DGP del MINDEF en 1994, como base de información sobre las propiedades militares existentes y su ubicación espacial. Dado el elevado número de propiedades militares recogidas en esta Base de datos, el primer paso dado para efectuar su análisis geográfico ha sido definir los criterios

necesarios para discriminar y seleccionar las propiedades militares de carácter rústico que disponen de riqueza y valores naturales significativos. Para ello, en esta Base de datos se han aplicado los siguientes tres criterios de selección que se describen a continuación: funcionalidad y uso militar, proporción de cobertura natural/artificial y superficie de cada propiedad militar.

a) Denominación de la propiedad: funcionalidad y uso militar

El primer criterio empleado ha consistido en distinguir las propiedades que pueden ser consideradas rústicas y que, por lo tanto, son susceptibles de albergar un patrimonio natural representativo ya que constituyen el objeto de estudio esta investigación. Para ello, se analizó el significado del carácter rústico en el contexto del patrimonio inmueble militar con el fin de separarlo del formado por los bienes de naturaleza urbana. Esta diferenciación había sido tratada por Rafael Mas en su investigación sobre el espacio urbano militar en España (Mas, 2003), llegando a la conclusión de que la propiedad rústica militar tiene su origen en la necesidad de las tropas acuarteladas en las principales ciudades españolas de realizar ejercicios de instrucción en espacios adecuados para tal fin que se habían ido asentando en las periferias de las principales ciudades. Sin embargo, la expansión del área urbana ha provocado que muchos de estos espacios quedaran integrados de nuevo en la ciudad, dificultando la distinción entre el carácter rústico y urbano de la propiedad militar. Este motivo justifica que se haya recurrido al tipo del uso militar de los espacios como principal indicador para distinguir las propiedades militares rústicas de las de tipo urbano.

A partir de este criterio, se han analizado las denominaciones genéricas de cada uno de los 2.635 registros de la Base de datos del MINDEF con el objetivo de identificar las propiedades que hicieran referencia a campos de instrucción y maniobras militares que representarían, en principio, el conjunto de las propiedades rústicas entre las que se seleccionarán las que tienen valores naturales y, por consiguiente, de interés para esta investigación. Por ello, se han identificado inicialmente las que cuentan con denominaciones que hacen referencia al carácter urbano de la propiedad militar al ser más concretas y frecuentes, ya que los nombres genéricos de las propiedades rústicas son más heterogéneos y de difícil concreción.

Se han individualizado propiedades denominadas como hospitales, viviendas, carreteras, capillas, barriadas, sepulturas-mausoleos, locales o apartamentos. El resto de propiedades, denominadas comúnmente como campos (de maniobras, de entrenamiento, de instrucción, de tiro, de ejercicios), centros de instrucción o de reclutas, o bien otro tipo de instalaciones con funcionalidades militares más concretas (radiofaro, estación de comunicaciones, centro de cría caballar, polvorines, base naval

o aérea, aeródromos, etc.) han sido elegidas para formar el conjunto de propiedades rústicas al que se ha aplicado el segundo criterio de selección indicado.

Hay que destacar que los nombres empleados para definir los registros de la Base de datos son, en ocasiones, muy ambiguos porque se emplean términos coloquiales que no aportan información sobre su uso militar. En estos casos, fue necesaria una revisión puntual de documentación complementaria para identificar el carácter rústico o urbano de esas propiedades.

En cuanto a la cartografía asociada a esta Base de datos, excluye la mayor parte de las propiedades incluidas en los cascos urbanos de las ciudades. En consecuencia, a la hora de aplicar este primer criterio sólo se ha procedido a eliminar algunas propiedades que aparecían repetidas como polígonos solapados en esta cartografía y a fusionar algunos polígonos colindantes que formaban parte de una misma propiedad (ya que figuraban con igual código administrativo). Se ha detectado que estas circunstancias afectaban a 58 de los 945 registros de carácter rústico.

b) Proporción de cobertura natural-artificial

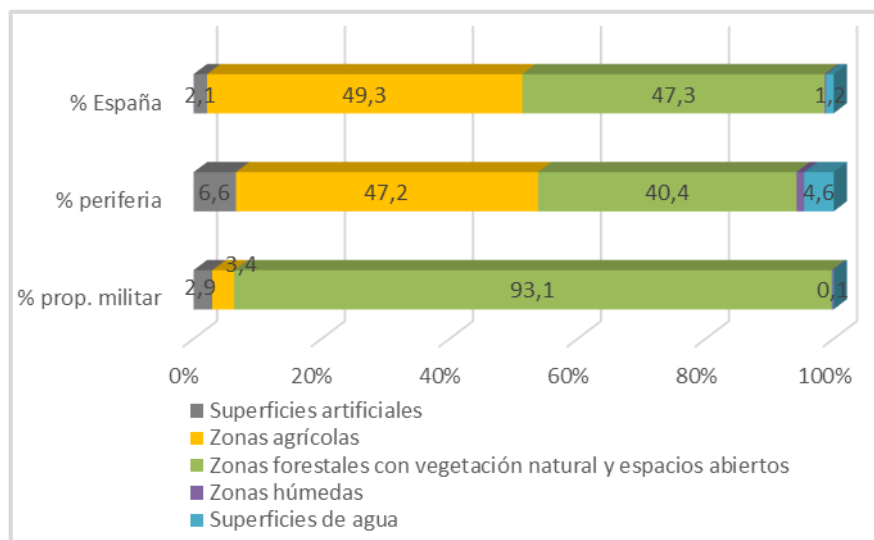
A partir de la aplicación de este primer criterio, se ha procedido a efectuar un análisis de carácter espacial sobre la base cartográfica asociada a la Base de datos principal basado en evaluar la proporción entre la cobertura natural y artificial dentro de cada una de las propiedades. Este segundo criterio ha servido para descartar aquéllas que constituyen en su totalidad instalaciones militares y que no presentan una superficie natural con entidad suficiente para albergar un patrimonio natural de interés para esta investigación.

Se ha considerado que las propiedades que tienen una proporción de superficie artificial superior a la mitad de su superficie no son representativas del patrimonio natural que alberga el conjunto de la propiedad rústica militar, por lo que no se han tomado en consideración de cara al análisis geográfico posterior. En este grupo se encuentran propiedades como bases aéreas militares, que requieren de una importante superficie pavimentada, o centros militares de reclutamiento que albergan además instalaciones de tipo industrial (principalmente talleres para mantenimiento de maquinaria o para la investigación en el ámbito de la ingeniería militar), donde la propiedad militar se ciñe únicamente a las instalaciones y a cierta superficie de espacios con coberturas naturales que representan terrenos residuales entre unas instalaciones y otras (ajardinamientos, servidumbres o extensiones de terreno desnudo para manejo de maquinaria).

Por el contrario, las propiedades con un mayor porcentaje de coberturas naturales constituyen, en su mayoría, instalaciones militares que aparecen acompañadas de una

importante superficie de carácter natural, cubierta por masas forestales o terrenos con coberturas herbáceas procedentes de antiguos campos agrícolas. Estos espacios sirven para la instrucción y las maniobras militares de las tropas acuarteladas en ese mismo recinto, como un espacio de *reserva* que permita una posible ampliación futura de las instalaciones o un espacio de amortiguación en sus entornos para aislarlas del ámbito socioeconómico circundante. También aparecen algunas propiedades, menos comunes, que representan espacios de carácter exclusivamente natural, en los que no existe ninguna instalación o infraestructura militares, pues su única funcionalidad es la de la instrucción militar para el despliegue de tropas, la práctica de tiro con armas portátiles o aerotransportadas, o el empleo de maquinaria militar en un espacio que recree unas condiciones reales para el combate de guerra.

Figura 3: Proporción de superficie de las coberturas naturales y artificiales en las propiedades rústicas militares de valor natural a partir de CORINE 2006



Para determinar la superficie artificial y natural que alberga cada propiedad militar se ha utilizado la cartografía del proyecto europeo *CORINE Land Cover*, que identifica las principales coberturas y usos del suelo a una escala de detalle general (escala 1:100.000) mediante una leyenda simplificada y de fácil manejo. La aplicación de este segundo criterio ha permitido seleccionar, a través de herramientas SIG, las propiedades que tienen más de un 50% de su superficie cubierta por las categorías de zonas agrícolas, zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos, zonas húmedas y superficies de agua; en contraposición con aquellas en las que más del 50% de su superficie aparece cubierta por zonas urbanas, zonas industriales, comerciales y de transporte, zonas de extracción minera, vertederos y de construcción y zonas verdes artificiales no agrícolas (AAE, 2007). A partir de este análisis, se obtienen los porcentajes de las diferentes coberturas y usos del suelo para cada propiedad militar y, dentro de este grupo, se han seleccionado las propiedades que cumplían el tercer criterio tomado en consideración (figura 3).

Cabe destacar que el proyecto CORINE considera las instalaciones militares dentro de la categoría de coberturas artificiales *zonas industriales*, por lo que ha sido necesario supervisar los resultados de este análisis cartográfico y corregir la clasificación inicial de seis propiedades rústicas como espacios industriales por albergar una instalación de uso militar, sin hacer distinción entre las coberturas de su interior.

c) Superficie de la propiedad militar

El último criterio empleado para identificar las propiedades rústicas militares con interés por sus valores naturales ha sido la superficie, ya que mediante la aplicación de los dos anteriores resulta muy elevado el número de las propiedades seleccionadas (396), además de presentar grandes diferencias en su extensión (tabla 3). Por esta razón, se ha considerado imprescindible identificar las propiedades con una significación espacial suficientemente relevante para un posterior análisis de caracterización geográfica.

Se ha optado por clasificar las propiedades en cinco rangos de superficie a partir de los cuales se seleccionan las de tamaño mayor de 100 ha por tener suficiente representatividad para el análisis global de las características del patrimonio natural que albergan (Forman y Godron, 1986), cuyos resultados son analizados detalladamente en el capítulo 5.1. Además, se han descartado las propiedades cuya superficie de coberturas naturales según CORINE es inferior a 10 has, porque este umbral se ha considerado una extensión mínima para el análisis de los valores naturales en estos espacios militares.

Tabla 3: Propiedades militares rústicas según intervalos de superficie

Superficie (ha)	Nº de propiedades	% Nº propiedades	% superficie total
> 1.000	24	6,09	82,13
100 – 1.000	51	12,94	13,80
10 – 100	126	31,98	3,61
1 – 10	147	37,31	0,43
< 1	46	11,67	0,02
Total	394	100	100

La clasificación de las propiedades rústicas militares que albergan un patrimonio natural relevante, según su superficie, permite identificar los dos conjuntos de propiedades sobre las que se desarrolla el primer nivel del análisis territorial multiescala. El primero lo forman las que disponen de una superficie mayor de 100 ha (75 propiedades) y de ellas se ha realizado el análisis de caracterización geográfica general al que se refiere este apartado metodológico. El segundo, dentro de éstas, agrupa a las que poseen una extensión superior a 1.000 ha (24 propiedades) para las

que se efectúa un estudio complementario de su origen administrativo y su gestión medioambiental, recogido en las fichas de detalle del anexo II.

3.2.2. Delimitación territorial de las propiedades militares seleccionadas a partir del Catastro de la Riqueza Rústica y de las imágenes aéreas

Todas las propiedades del MINDEF seleccionadas a partir de los tres criterios indicados anteriormente han sido objeto de una revisión de sus límites espaciales con el objetivo de elaborar una base cartográfica de gran precisión y calidad para realizar el posterior análisis geográfico con el mayor grado de rigor posible. Este proceso ha sido imprescindible debido a las limitaciones de la base cartográfica elaborada por TRAGSA para el MINDEF, que se han explicado con anterioridad.

Se ha efectuado un análisis por fotointerpretación de los límites de las propiedades de mayor valor natural mediante el empleo de técnicas de análisis espacial con herramientas SIG. Las fuentes básicas para ello han sido la información aportada por la DGP del MINDEF para algunas de las propiedades de mayor biodiversidad y dos recursos cartográficos de gran valor: la cartografía catastral disponible en la Sede Electrónica de la Dirección General del Catastro y la fotografía aérea de mayor resolución disponible en el Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) elaborada por el CNIG (IGN).

La cartografía catastral recoge la delimitación física de los bienes inmuebles, tanto rústicos como urbanos, que aparecen representados mediante polígonos, parcelas y subparcelas. La parcela representa la unidad espacial básica de propiedad y lleva asociados una serie de campos de información: código de referencia catastral, superficie, uso, valor y titular catastrales, si bien estos dos últimos datos son de carácter restringido y no pueden ser consultados libremente por personas ajenas a la propiedad. Por esto, la cartografía catastral es una fuente de información territorial de gran valor y es la base para definir los límites de la propiedad militar. Sin embargo, no resulta suficiente para identificar qué parcelas son titularidad del MINDEF y cuáles no.

Para poder identificar si una parcela está incluida dentro de la propiedad militar se ha recurrido a las fotografías aéreas del PNOA del año 2012 como fuente de información espacial. Este recurso cartográfico ofrece una cobertura continua del territorio español mediante mosaicos de fotografías digitales de alta resolución (0,25 m por píxel que permiten identificar todos los elementos de interés geográfico sobre un territorio concreto (relieve, infraestructuras, coberturas y usos del suelo, formaciones vegetales, etc.) mediante fotointerpretación o análisis visual de la imagen. Aquí, se ha efectuado con una escala de detalle elevado ya que la escala de trabajo visual sobre la pantalla ha sido entre 1:25.000 y 1:5.000 con el programa *ArcGIS 10*.

La metodología ha consistido en una identificación visual de los límites de cada propiedad militar a través del contraste entre la cartografía inicial disponible, los límites de las parcelas catastrales rústicas de los municipios donde se ubica la propiedad militar y la fotografía aérea del PNOA. A partir de la base cartográfica elaborada por TRAGSA, que ha servido para definir los límites generales del espacio ocupado por la propiedad militar, se ha llevado a cabo un análisis por fotointerpretación de dichos límites, considerando dos supuestos: que la propiedad militar se corresponde con parcelas catastrales completas, por lo que los límites de la agregación de dichas parcelas propiedad del MINDEF deben definir el límite exacto de la propiedad militar; y que esta propiedad militar alberga una serie de infraestructuras y estructuras paisajísticas particulares, que pueden ser reconocidas a través de la fotografía aérea, de modo que permite identificar si una parcela catastral forma parte de la propiedad militar según los elementos que se distinguen dentro de ella.

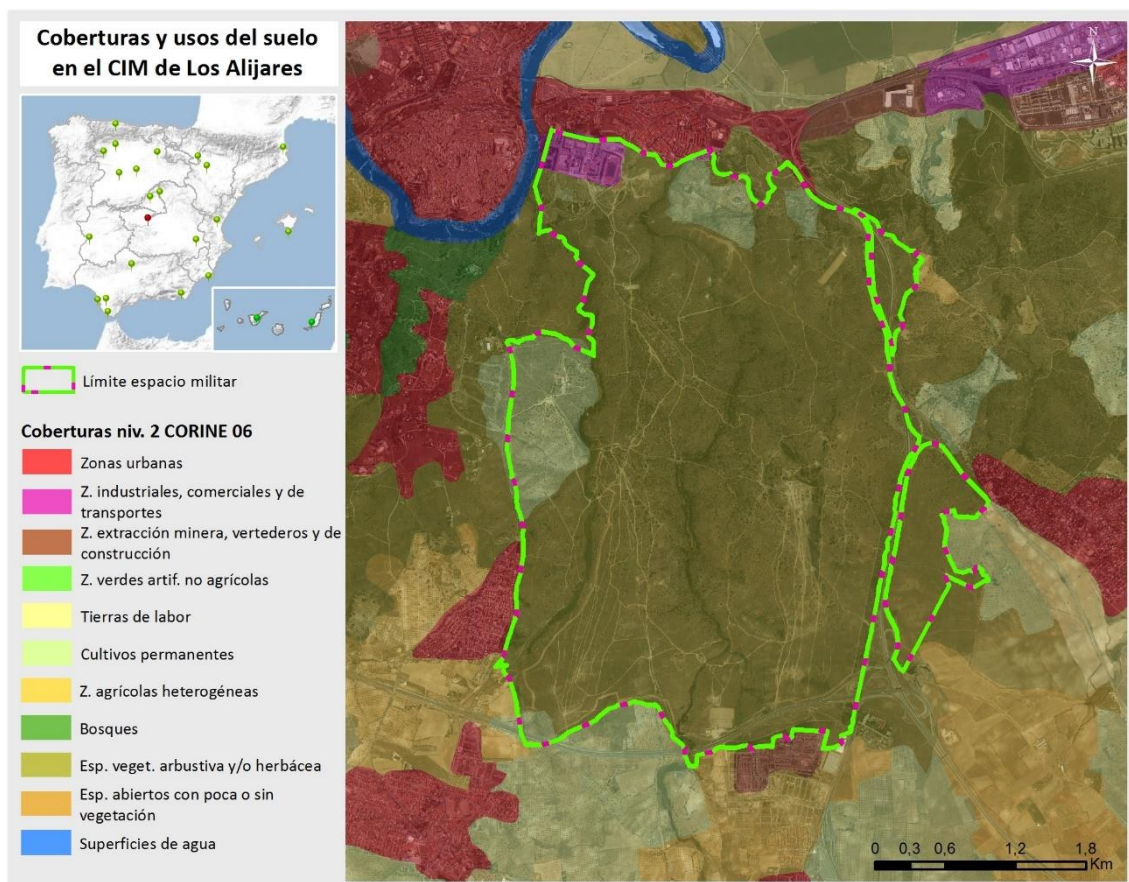
Los principales elementos territoriales con expresión sobre el paisaje que permiten identificar el uso y/o propiedad militar de las parcelas catastrales son los siguientes:

- Caminos perimetrales. Recorren los límites del espacio militar y se trata de caminos o pistas forestales con buen firme, no asfaltados, que se emplean para realizar la vigilancia rutinaria del espacio militar, así como para el desplazamiento de tropas y vehículos durante las prácticas militares.
- Cortafuegos. Constituyen, junto con las pistas forestales, los elementos más visibles del paisaje en los sectores con cubierta forestal. Se crearon en todas las propiedades militares que han implementado planes de gestión de incendios forestales. Tienen más entidad en las de mayor riesgo de incendios, ya sea asociado al tipo de actividad militar (impacto de proyectiles de artillería que pueden provocar explosiones e incendios) o a las características de la masa forestal. Aunque los cortafuegos suelen estar presentes de manera habitual en las masas forestales de cualquier titularidad, dentro de las propiedades del MINDEF presentan la particularidad de estar en un mejor estado de conservación debido a su mejor mantenimiento y a que suelen emplearse, a su vez, para el desplazamiento de efectivos y vehículos.
- Infraestructuras militares. Corresponden a un conjunto muy diverso de elementos y estructuras cuyas características varían mucho en función de la naturaleza y usos de cada instalación militar, tal y como se analiza en el capítulo 5.1.1.a. Se pueden establecer dos grandes grupos que engloban, por una parte, todos los equipamientos relacionados con los acuartelamientos de tropas militares y el desarrollo de su actividad cotidiana (edificios de oficinas, naves industriales, aparcamientos de vehículos, vías de circulación o instalaciones deportivas), y por otra parte, todas las infraestructuras que están asociadas al entrenamiento militar y que varían, en gran medida, según el órgano de las FFAA al que aparece adscrita la

propiedad y la funcionalidad militar de cada espacio (campos de tiro de diversas tipologías, zona de caída de proyectiles, zonas para el despliegue de tropas, extensiones de terreno abierto para el movimiento de carros de combate, polígonos de experiencias con explosivos, construcciones para simulación de combate urbano, helipuertos, pistas de aterrizaje, puertos navales, etc.). En todos los casos, los campos para ejercicios de tiro con armas ligeras son un elemento común en la mayor parte de los espacios militares analizados.

- Vallado y señalización perimetral. Se trata de otro de los elementos que resultan de gran utilidad en la definición de los límites de las propiedades rústicas militares. Éstas suelen presentar un vallado en todo su perímetro, especialmente en lugares en los que el límite de la propiedad militar es colindante con una zona de alta afluencia de personas (zonas industriales, urbanas, carreteras, playas, etc.). En estos puntos existen vallados de mayor o menor entidad, en función de la importancia de la instalación militar, señalizados con carteles indicadores de zona de uso militar y de la prohibición de acceso. Para poder identificar o verificar el límite de algunos espacios militares, colindantes con vías de comunicación, se ha recurrido a las fotografías oblicuas del servicio *Street View* de la aplicación virtual *Google Maps* ya que ofrece fotografías tomadas de manera secuencial y continua para la mayor parte de las vías de comunicación españolas (urbanas, interurbanas y vías principales) desde un vehículo con una cámara fotográfica de gran amplitud focal instalada en su parte superior. Estas fotografías permiten visualizar el entorno de las vías de comunicación y lo que se ubica en sus límites con gran nitidez. Gracias a ello se ha podido identificar la presencia de este tipo de cercados y señalizaciones en muchas de las propiedades de valor natural que no han sido visitadas in-situ, de forma que se ha facilitado mucho la ejecución de esta tarea de la metodología de esta investigación.
- Contraste de coberturas asociadas a los usos del suelo. Este factor es decisivo para poder identificar las parcelas catastrales que forman parte de la propiedad militar, pues éstas no presentan usos de tipo civil que sí están presentes en su periferia, generando un efecto borde o frontera de gran contraste visual y fácilmente apreciable en la fotografía aérea (figura 4). Generalmente, el límite entre campos de cultivo labrados de aquellos que no lo están, debido al abandono de esta actividad desde la fecha en la que se expropió el espacio militar, es uno de los principales apoyos visuales para la identificación de las parcelas de propiedad militar en medios rurales. En otros casos, el efecto borde se visualiza gracias a la presencia de infraestructuras de transporte que actuaron como límite en el proceso de expropiación o de zonas construidas de tipo residencial disperso (pequeñas explotaciones agro-ganaderas principalmente) y de tipo industrial de desarrollo reciente.

Figura 4: Contraste entre las coberturas del suelo en el interior y la periferia de la propiedad militar de Los Alijares (Toledo)



En algunas de las propiedades militares analizadas ha sido muy complicado identificar patrones visuales diferentes entre el interior y el exterior de las mismas, especialmente en medios de tipo forestal que carecen de pistas o cortafuegos perimetrales. En estos casos, se ha recurrido al empleo de otras fuentes de información espacial, como las Memorias de las actuaciones de gestión forestal desarrolladas por el ICONA en algunas de las propiedades militares con interesantes valores naturales, sobre todo para las de mayor superficie y con alta cobertura forestal, que han sido consultadas en el FDM. Estas actuaciones se han dirigido principalmente a la creación y mantenimiento de cortafuegos o al desbroce y poda de masas de bosque autóctono o de repoblación. Han sido muy útiles para los objetivos de esta investigación sus correspondientes Memorias técnicas, ya que están acompañadas por detallados mapas y croquis elaborados sobre el terreno por los técnicos del citado organismo, aportando una valiosa información sobre los límites reales de la propiedad militar. Otras fuentes complementarias de gran interés han sido los mapas en formato analógico de la Cartografía Militar de España, elaborados por el Centro Geográfico del Ejército, puesto que representan las infraestructuras militares y los límites de algunos de los campos de maniobras y adiestramiento, con escalas de detalle entre 1.10.000 y 1.25.000.

En consecuencia, el análisis por fotointerpretación desarrollado a partir de las imágenes aéreas, la cartografía catastral y la base cartográfica elaborada por TRAGSA han permitido identificar los patrones espaciales y paisajísticos que caracterizan la propiedad y el uso militar, así como la interacción entre los mismos y las condiciones biofísicas del terreno, identificando y verificando así los límites de los espacios militares objeto de estudio. Este proceso cuenta con un margen de error asociado a la subjetividad implícita de la interpretación visual y, especialmente, a la ausencia de elementos diferenciadores en aquellos sectores de carácter forestal u otro tipo de coberturas naturales que carecen de usos militares o civiles a ambos lados del límite de la propiedad militar. En estos casos, que han sido escasos, ante la imposibilidad de emplear las características biofísicas de la superficie terrestre como indicador de la propiedad se ha optado por emplear el mismo límite de la cartografía elaborada por TRAGSA, asumiendo un posible error debido a su baja precisión.

3.2.3. Análisis geográfico de caracterización general

Las propiedades militares seleccionadas según los criterios señalados acordes con su carácter rústico, valores naturales y superficie han sido objeto de un análisis territorial general basado en sus características biogeográficas, tomando como base la cartografía de precisión definida en el apartado anterior. Este análisis se presenta de manera pormenorizada para las propiedades de mayor relevancia espacial mediante la elaboración de fichas resumen específicas. Asimismo, su caracterización se ha desarrollado con una doble dimensión espacial comparativa entre el interior y la periferia de las propiedades militares.

Esta doble dimensión espacial del análisis permite comparar la caracterización del interior de los espacios militares y el ámbito periférico de uso civil que los rodea, definido éste como un área de influencia o *buffer* de tres kilómetros de extensión lineal a partir del límite de la propiedad militar. La definición de esta área de influencia se ha basado en el análisis previo de los diferentes espacios militares seleccionados, su distancia a los principales núcleos de población a los que aparecen asociados y a las diferentes vías de comunicación que los conectan. A partir de estos factores, se selecciona un perímetro de influencia homogéneo para todas las propiedades, con el objetivo de disponer de un territorio con entidad suficiente para que el análisis de contraste resulte representativo a la escala global del conjunto de las propiedades militares.

Para ello, se recurre a herramientas SIG (programa *ArcGis 10*) con el fin de definir la entidad espacial que representa el ámbito periférico de cada propiedad analizada donde se estudian las diferentes variables territoriales que se emplean como indicadores para la caracterización geográfica de las propiedades militares. Los

resultados de este trabajo dentro de cada propiedad y sobre el polígono que representa su área periférica de influencia permiten caracterizar y cuantificar el contraste o *efecto borde* que dichos valores presentan dentro y fuera de la propiedad militar en cada contexto regional y para el conjunto de los espacios analizados.

a) Análisis global de las propiedades rústicas militares: rasgos biogeográficos y figuras de conservación de la naturaleza

La caracterización global de las propiedades rústicas de valor natural adscritas al MINDEF representa una labor compleja debido a la gran heterogeneidad de este conjunto de propiedades. Para obtener unos indicadores globales que sean representativos de las principales características de los espacios analizados, se ha desarrollado un análisis a través de herramientas SIG en el que se han contrastado diferentes variables espaciales con la delimitación de las propiedades rústicas seleccionadas. Estas variables se analizan a través de cartografía temática que ha permitido realizar una caracterización biogeográfica general de cada propiedad y un análisis de estas variables para el conjunto de las propiedades militares seleccionadas.

La escala de las diferentes fuentes cartográficas empleadas en este nivel de análisis oscila entre 1:15.000 y 1:200.000, lo que implica que no se puedan incluir las propiedades militares de menor superficie, pues los cálculos espaciales presentarían un elevado margen de error sobre las mismas. Por este motivo, y para preservar la representatividad de este nivel de análisis global, se desarrolla exclusivamente sobre aquellas propiedades con una superficie superior a 100 has, lo que supone un total de 75 espacios que representan el 95,71% de la superficie rústica total del MINDEF y un 86,4% de la total del patrimonio inmueble adscrito al mismo. Las propiedades rústicas de menor superficie no incluidas en este análisis (319 del total) representan únicamente el 4,3% de la superficie rústica militar, de modo que los resultados para las diferentes variables biogeográficas analizadas a esta escala global son poco representativos.

Mediante el empleo de las herramientas de análisis espacial del programa *ArcGIS 10*, se han podido analizar las citadas variables a través de la intersección de la cartografía elaborada para las propiedades militares de interés natural con las diferentes cartografías temáticas disponibles. Se han obtenido así una serie de salidas cartográficas y de información asociada que suponen una relevante contribución para el conocimiento general del patrimonio natural que albergan, y para su contraste con el de sus ámbitos periféricos.

Las variables incluidas en estas fuentes cartográficas se pueden agrupar en dos categorías: las de carácter territorial-administrativo y las de carácter biogeográfico. En el primer caso, la información territorial aporta la ubicación precisa de las propiedades

militares de interés natural (límites de CCAA, Provincias y Municipios) a partir de la información espacial de la Base Cartográfica Nacional a escala 1:200.000 (BCN200) –disponible en el IGN–, que se complementa con el análisis de la relación espacial entre las propiedades militares y los núcleos de población que las rodean (extraídos también de la BCN200), calculando la población que albergan todos los situados en el área de influencia definida anteriormente.

Asimismo, se han analizado las siguientes variables de carácter biogeográfico, que se muestran siguiendo un orden descendente en la escala de representatividad espacial de cada una:

- Regiones biogeográficas. Identifican la primera gran división del territorio de acuerdo a sus características biológicas desde una perspectiva global. La cartografía relativa a esta variable se obtiene a partir de la información espacial elaborada por la Agencia Europea de Medio Ambiente, en aplicación de la Directiva Hábitats. En esta clasificación también se ha tenido en cuenta el carácter peninsular o insular de los espacios, así como su localización en zona costera, definida esta última como una franja de 3 Km. desde la línea de mar (OSE, 2009).
- Unidades paisajísticas. Se emplea aquí la cartografía relativa al *Atlas de los Paisajes de España* (Mata y Sanz, 2004), obra de referencia en la caracterización paisajística del territorio español que aporta una cartografía continua sobre dos escalas de análisis paisajístico: los tipos y los subtipos/clases de paisajes. En esta investigación se han considerado ambos niveles, pues aportan una aproximación holística completa a la definición paisajística del heterogéneo conjunto espacial que conforman los espacios militares.
- Cobertura vegetal del Mapa Forestal de España. Esta cartografía general (escala 1:200.000) permite identificar las formaciones forestales de las coberturas naturales que albergan las propiedades militares seleccionadas, a partir de la identificación de la formación dominante en cada sector. La información que aporta esta fuente hace referencia a la presencia o ausencia de la formación forestal, pero no al porcentaje de superficie que ésta cubre en cada propiedad analizada, pues el diseño de su base cartográfica no refleja su distribución espacial precisa dentro de cada polígono. Esta base cartográfica presenta la limitación de considerar como cultivos agrícolas los herbazales procedentes del abandono de campos de cultivo.
- Hábitats del Atlas y Manual de Interpretación de los Hábitats Españoles. Con una escala espacial 1:50.000, delimita los hábitats naturales y seminaturales de España en una cobertura continua. Esta fuente cartográfica se compone de una capa de información vectorial cuyos polígonos se asocian a la presencia o ausencia de hábitats de interés nacional y europeo. Sin embargo, su base cartográfica es de tipo compuesto, lo que implica que no refleja la ubicación espacial precisa de cada

hábitat sobre cada polígono. Esto implica que no se pueden definir las superficies que representa cada hábitat con un grado de precisión elevado sobre las propiedades analizadas, pero sí es válida para saber si los espacios militares objeto de estudio albergan una mayor o menor proporción de estas formaciones naturales y, por lo tanto, el grado de representatividad de su patrimonio natural.

- Espacios naturales protegidos. Esta información procede del Banco de Datos de la Naturaleza del MAGRAMA, que dispone de la cartografía de todas las figuras de protección de la naturaleza existentes en España: parques nacionales, parques naturales, reservas naturales, monumentos naturales, parajes naturales, paisajes protegidos, monumentos naturales, microreservas, humedales protegidos por RAMSAR, espacios protegidos de la Red Natura 2000 (LIC/ZEC y ZEPA), áreas de importancia para las aves (IBA) y zonas de especial protección para el Mediterráneo (ZEPIM). Todas estas figuras aglutinan, en ocasiones con otras denominaciones, el conjunto de figuras de ENP de las diferentes CCAA. El análisis de las relaciones espaciales existentes entre las propiedades militares de interés natural y los espacios naturales protegidos es de gran interés por dos motivos principales: el primero, por la relevancia de que un espacio de uso militar sea declarado espacio natural protegido, pues supone un reconocimiento explícito de la importancia del patrimonio natural que alberga en términos de conservación de la biodiversidad; en segundo lugar, porque supone un buen indicador para contrastar qué superficie de alto valor natural dentro de los espacios militares, definida en el Atlas de los Hábitats de España, es efectivamente protegida en términos de sus valores naturales y cuál no, debido especialmente al propio carácter militar de estas propiedades. En consecuencia, el análisis conjunto de estos dos últimos aspectos permite generar una serie de indicadores clave de la importancia del patrimonio natural que albergan las propiedades militares seleccionadas y su correspondiente nivel de protección.
- Coberturas y usos del suelo (LULC). Se trata de un indicador clave para el análisis de las características espaciales y biogeográficas de los espacios militares en sus contextos regionales y de los efectos que el uso militar tiene en el medio natural. Se ha empleado la cartografía del proyecto europeo *CORINE Land Cover* (AAE, 2007) que permite reconocer espacialmente las principales coberturas del suelo a través de su manifestación biofísica sobre la superficie terrestre y los usos antrópicos que las definen. La base cartográfica del proyecto CORINE está elaborada a una escala de detalle general (1:100.000) con el objetivo de definir grandes unidades territoriales integradoras. Además, presenta una leyenda con una estructura jerárquica de fácil análisis (se emplea su 2º nivel para el análisis comparativo) y una estructura espacial simple en la que cada polígono representa una única categoría LULC. Estos rasgos permiten obtener una caracterización global del conjunto de las

propiedades analizadas, complementaria al análisis de mayor detalle espacial que se desarrolla a continuación (capítulo 3.3) a través de la cartografía LULC del proyecto SIOSE.

El estudio espacial de estas variables en las 75 propiedades analizadas y sus correspondientes entornos periféricos permite obtener los valores de la superficie y el porcentaje de ésta que cada categoría de las variables representa sobre cada espacio militar analizado y sobre el conjunto, así como sobre sus periferias y el global de las mismas. En el capítulo 5.1 se aportan estos valores con el formato de tablas resumen que muestran los resultados a escala global para simplificar el modo en el que se presenta la información. Estas tablas aparecen individualizadas por cada variable y se acompañan de un texto que recoge las principales conclusiones que se desprenden del resultado global de cada variable por sí mismo, y su contraste con los resultados de la misma variable para el global de los ámbitos periféricos. Esto último contribuye a describir y caracterizar el *efecto borde* de la propiedad militar en términos biogeográficos.

b) Caracterización de las 24 propiedades militares de interés natural de mayor representatividad espacial

Se ha desarrollado un análisis complementario de la caracterización general definida en el apartado anterior para aquellas propiedades rústicas militares de valor natural de mayor representatividad espacial, a través del tratamiento pormenorizado de la información extraída en la escala global. Para ello, se han elaborado fichas resumen de cada una de las propiedades donde se incorporan nuevos indicadores que aportan datos complementarios de cada una de ellas.

Debido a que la información será tratada con un mayor nivel de detalle, sólo se han seleccionado para este análisis a la escala regional las 24 propiedades militares que tienen una superficie superior a las 1.000 has (82,13% de la propiedad rústica del MINDEF). La definición de este umbral de superficie sigue el criterio esgrimido por los autores Forman y Godron en su reconocida obra *Landscape Ecology* (Forman y Godron, 1986) en la que consideran que el análisis paisajístico y de la funcionalidad ecológica sólo puede realizarse sobre un territorio con una extensión mínima directamente relacionada con la escala de la observación humana de un paisaje. Según sus apreciaciones, un territorio sólo puede ser concebido como un paisaje con cierta homogeneidad y consistencia a partir de 1.000 has, pues permite adquirir una visión global y holística de todos los elementos que lo configuran y lo dotan de sentido ecológico y geográfico.

Las fichas resumen diseñadas también presentan la información de manera comparada entre el interior de cada espacio y su área periférica, recogiendo los valores totales y

subtotales para los indicadores de carácter biogeográfico analizados en la escala de análisis global. Además, se analizan otras variables relativas al origen administrativo de la propiedad militar, así como a su contexto biogeográfico y a la gestión medioambiental que el MINDEF y las FFAA realizan en cada una de ellas. Esta información cuantitativa y cualitativa se complementa con gráficos y salidas cartográficas que muestran detalladamente la distribución espacial de las diferentes variables y su contraste entre el interior de los espacios y su periferia (ver las fichas correspondientes a las 24 propiedades en Anexo II). También se incluyen fotografías generales de cada propiedad militar, procedentes en su mayoría de los trabajos de campo desarrollados en esta investigación y de publicaciones del MINDEF. Cada ficha aparece organizada en cinco grandes apartados, tal y como se explica a continuación:

- Caracterización general. Se describen las principales características administrativas de la propiedad militar, indicando su denominación oficial, establecida por el MINDEF, así como otros nombres comúnmente empleados debido a su origen histórico, al órgano militar de adscripción, al municipio en el que se ubica o a su contexto geográfico. También se incluye información territorial de carácter administrativo (comunidad autónoma, provincia y municipio) y superficie. Todo ello se complementa con un mapa de localización que muestra los límites precisos del espacio militar, definidos sobre el Mapa Topográfico Nacional a escala 1:200.000, y representa con gran detalle las interacciones espaciales del espacio con su entorno territorial.

Se incluye un apartado relativo al origen administrativo de cada propiedad desde la adquisición por el Estado, generalmente mediante expropiación forzosa, y las diferentes fechas en las que la propiedad ha sido ampliada o modificada. También se incorpora la fecha de declaración de la Zona de Seguridad de cada instalación.

Por último, se recoge la funcionalidad militar de cada espacio a través del órgano de las FFAA al que se adscribe su uso y la gestión ordinaria, la tipología de la instalación según lo dispuesto en el citado *Reglamento de zonas e instalaciones para la Defensa Nacional* de 1978 (RD 689/1978) y los principales usos militares que se desarrollan en cada propiedad, que se han identificado a partir de fuentes institucionales de las FFAA.

- Contexto socioeconómico. Se muestran los principales indicadores que definen las características socioeconómicas de los municipios en los que se ubica cada propiedad militar. Aparece un listado de dichos municipios para los que se calcula la población total en el área de influencia y la tipología de dicha población (urbana para municipios de más de 30.000 habitantes, rural de entre 30.000 y 5.000 hab. o rural de pequeño tamaño de menos de 5.000 hab.). Además, se citan los núcleos de población situados dentro del área de influencia de cada propiedad militar, así

como sus habitantes, la distancia al límite del espacio militar y el porcentaje de su superficie afectada. Esta información se acompaña de un gráfico en el que se muestra la estructura socioeconómica de la población referida, a través del porcentaje de trabajadores/as por cada sector de actividad económica (extraídos del portal WEB del INE para el año de referencia 2012).

También se incluyen en este apartado las servidumbres de usos civiles que pueden afectar a la propiedad militar, que suelen corresponderse con el trazado de vías pecuarias, legalmente deslindadas en su interior, y elementos del patrimonio cultural albergados por la propiedad militar, clasificados y protegidos mediante su declaración como Bienes de Interés Cultural por las diferentes administraciones autonómicas (especialmente yacimientos arqueológicos o edificios de carácter religioso).

- Contexto biogeográfico. Se recogen en una tabla de doble entrada los valores de las principales variables empleadas en el análisis global, relativos a la caracterización del medio natural de cada propiedad militar y su área de influencia, de modo que se identifican la riqueza y diversidad de su patrimonio natural. Estos resultados se acompañan de un mapa de detalle en el que se muestra la relación espacial entre las diferentes figuras de protección de la naturaleza que convergen en cada espacio militar y su periferia, así como los hábitats prioritarios definidos en la Directiva Hábitats y su ubicación espacial, empleando como base la fotografía aérea del PNOA del año 2012. La localización de los hábitats de interés se extrae de la base cartográfica del Atlas de Hábitats Españoles que identifica la presencia de este tipo de hábitats dentro de polígonos más amplios, pero no su ubicación específica.

Se incluye además un gráfico circular que permite apreciar la superficie total que está protegida por el conjunto de las figuras de ENP que coinciden en un mismo espacio y la superficie total que carece de protección dentro y fuera de la propiedad militar.

- Coberturas y usos del suelo. Esta parte de la ficha se compone de un mapa con la clasificación de coberturas y usos del suelo al segundo nivel de detalle de la cartografía de CORINE 2006, tal y como se refleja en la leyenda simplificada, y muestra las principales tipologías de coberturas naturales y artificiales de manera contrastada entre el interior del espacio militar y su ámbito periférico. Para facilitar la comprensión, se acompaña de dos gráficos circulares en los que, siguiendo el mismo esquema de colores de la leyenda del mapa, se indican los porcentajes de superficie que cubre cada tipo de cobertura y uso del suelo dentro y fuera del espacio militar.
- Gestión medioambiental. Se recogen en este último apartado los aspectos relativos a la gestión de la calidad ambiental en las instalaciones militares que alberga cada

propiedad, relacionadas principalmente con la implantación de Sistemas de Gestión Ambiental conforme a la normativa ISO 14.001, en materia de gestión eficiente de la energía, los recursos hídricos o los residuos, así como la prevención de la contaminación atmosférica, de los suelos y de las aguas. Además, se incluyen las actuaciones desarrolladas en virtud de los convenios y acuerdos entre el MINDEF y otros organismos para la gestión medioambiental y/o la conservación de la biodiversidad en la propiedad militar (especialmente el firmado entre MINDEF e ICONA entre 1982 y 1991, y posteriormente con el MMA/MAGRAMA y con diferentes CCAA).

3.3. DINÁMICAS TERRITORIALES Y PAISAJÍSTICAS DE LA PROPIEDAD RÚSTICA MILITAR: ANÁLISIS DIACRÓNICO DE LAS COBERTURAS Y USOS DEL SUELO. ESTUDIO DE CASOS

El segundo nivel de aproximación del análisis espacial desarrollado en la metodología de esta tesis doctoral se centra en la caracterización de las dinámicas territoriales y de los cambios en el paisaje generados por el establecimiento de la propiedad rústica militar mediante el análisis de los cambios producidos en las coberturas y los usos del suelo (LULC). Se estudia el contraste entre los cambios producidos en el interior de los espacios militares y en su ámbito periférico, con el objetivo de caracterizar el efecto borde generado por la propiedad y el uso militar. Para alcanzar este objetivo se ha recurrido a un análisis espacial de gran precisión, basado en el empleo de herramientas SIG avanzadas sobre numerosos recursos cartográficos y fotográficos de carácter histórico. Así, se ha podido analizar la estructura del mosaico espacial en un territorio antes y después de su afección militar y las implicaciones ecológicas que esto tiene sobre los ecosistemas a la escala regional, empleando para esto último índices de la ecología del paisaje (Cohen et al., 2011).

Así pues, si en el primer nivel de aproximación de la metodología de esta investigación se ha efectuado el análisis a escala global de la caracterización geográfica general de las 75 propiedades rústicas del MINDEF con especial valor natural y una superficie superior a 100 has, en este segundo nivel se analizan las dinámicas territoriales y paisajísticas promovidas por el establecimiento de la propiedad rústica militar en tres propiedades militares consideradas como casos de estudio. Los criterios de selección de estas propiedades han sido dos; en primer lugar, su superficie que ha de ser igual o superior a las 1.000 has consideradas como la extensión mínima para el análisis de la funcionalidad ecológica del territorio (Forman y Godron, 1986). El segundo argumento reside en la disponibilidad de fuentes cartográficas históricas para el análisis LULC diacrónico, pues se recurre a fotografías aéreas para caracterizar el estado y los

cambios LULC producidos en el territorio durante un período de tiempo similar antes y después de la fecha de adquisición de la propiedad militar.

A partir de estos criterios, se han seleccionado las propiedades militares de El Retín (Cádiz), S. Climent Sescebes (Girona) y Uceda (Guadalajara). Aunque la elevada heterogeneidad biogeográfica de las propiedades militares analizada en el capítulo 5.2 no permite realizar una extrapolación de los resultados al conjunto de la propiedad rústica militar de valor natural, sí ayuda a comprender la diversidad de procesos de transformación territorial y paisajística que se dan en todas ellas.

Para complementar el análisis geográfico realizado se han visitado las propiedades militares seleccionadas para el reconocimiento de las principales formaciones naturales identificadas previamente sobre la cartografía temática elaborada, y de las infraestructuras militares existentes en su interior. El contacto con los órganos de las FFAA responsables de la gestión ordinaria de dichos espacios ha permitido, a su vez, conocer con detalle la tipología de usos militares al que están sometidas, así como el reconocimiento visual de sus efectos sobre el territorio. En el caso del CTM de Uceda, se han efectuado, de manera complementaria, muestreos mediante inventarios geobotánicos de sectores forestales seleccionados para el análisis de sus dinámicas forestales y su caracterización paisajística, tal y como se recoge en el capítulo 5.2.2.d.

A continuación, se reseñan, en primer lugar, las fuentes cartográficas históricas y actuales para el análisis LULC, así como el tratamiento digital que ha sido necesario para poder emplearlas como base de la metodología SIG. En segundo lugar, se mencionan las herramientas empleadas y el proceso seguido según una clasificación LULC específica. Por último, se define la metodología desarrollada para el cálculo de índices de la ecología de paisaje a partir de la cartografía LULC resultante, los índices de interés analizados y el procedimiento seguido para su interpretación.

3.3.1. Recursos cartográficos y fotografías aéreas

La metodología empleada se basa en el análisis de fuentes cartográficas que permitan evaluar de manera cuantitativa la evolución de las coberturas y los usos del suelo en un mismo territorio antes y después de ser adquirido por el MINDEF. Debido a que la mayor parte de las propiedades militares son adquiridas a lo largo del pasado siglo, la disponibilidad de fuentes cartográficas para dichas fechas y su nivel de detalle espacial resultan factores condicionantes decisivos para este fin.

Los resultados del análisis diacrónico deben reflejar el contraste entre el estado LULC del territorio afectado antes y después de su adscripción militar. Además, el empleo del cambio LULC como indicador de la evolución territorial y paisajística requiere de análisis temporales lo más amplios posibles y con un gran nivel de detalle espacial.

Esto se debe a que los cambios en las coberturas de vegetación natural, las únicas que evolucionan tras el cese de los usos civiles del territorio por la adscripción militar, son relativamente lentos y de baja significación espacial en las formaciones naturales de bosque mediterráneo, predominantes en estas propiedades, lo que dificulta su caracterización detallada desde un punto de vista estructural y paisajístico (Houet, Vacquié, Vidal y Galop, 2012; Wu, 2004).

Por estas razones, para el desarrollo de la cartografía LULC se han empleado fotografías aéreas del territorio que hayan sido tomadas en un período de tiempo de similar duración antes y después de la fecha de adquisición de la propiedad militar por parte del MINDEF, tomando como referencia para ello dicha fecha de adquisición y la fotografía de mayor antigüedad disponible. Por ejemplo, para un espacio adquirido en el año 1980 se requiere contar con una fotografía aérea tomada en la década de los años 70, otra en la década de los años 50 y una fotografía actual. A partir de dichas fotografías aéreas, se analizan dos períodos de similar duración con el fin de que permitan extraer conclusiones más significativas que si únicamente se analizara el período transcurrido entre el momento de la adscripción militar del espacio y la actualidad (Llausás, 2007; Paegelow y Camacho, 2010; Varga y Vila, 2006). Además, se emplea la base cartográfica del proyecto SIOSE como cartografía LULC institucional de referencia para el momento actual y como base de referencia geométrica para el desarrollo de la cartografía LULC de esta investigación.

a) Las fotografías aéreas: disponibilidad para el análisis LULC y selección de casos de estudio

Son numerosas las investigaciones en las que las fotografías aéreas se utilizan como base para cartografiar las coberturas y usos del suelo, generando mapas de evolución LULC mediante procesos de fotointerpretación manual y/o automática (Al Bakri, Tylor y Brewer, 2001; Buades y Marco, 2011; Houet et al., 2010; López-Estébanez, Allende, Fernández-Sañudo, Roldán y De Las Heras, 2012; Martí y Pintó, 2012). El alcance temporal de dichos análisis depende, en gran medida, de la disponibilidad de fotografías aéreas históricas en cada territorio. Por otra parte, éstas pueden estar disponibles en forma de ortofotomapas, como es el caso de las fotografías aéreas digitales más recientes, o en forma de fotogramas analógicos que deben someterse a procesos de pretratamiento (ortorectificación y georreferenciación) para su empleo como base de la citada metodología de análisis LULC.

En España, las primeras fotografías aéreas disponibles se realizaron en la década de los años 20, si bien sólo cubren algunos territorios. El primer vuelo fotográfico que generó fotografías aéreas de todo el Estado data del final de la década de los años 40. Posteriormente, se fueron realizando diferentes vuelos o misiones fotográficas que

perseguían diferentes objetivos (planificación de infraestructuras, ordenación agrícola, gestión hidráulica, generación de información catastral, etc.), que han permitido en la actualidad disponer de fotografías aéreas de la mayor parte del territorio español para cada una de las décadas de la segunda mitad del siglo XX (tabla 4).

Tabla 4: Características de los vuelos fotográficos realizados en España

Vuelo	Fechas	Organismo	Escala y película	Ámbito	Accesibilidad
Americano Serie A	1945 - 1946	AMS	1:44.000 B/N	España peninsular	Faltan fotogramas. Formato analógico en CNIG
Americano Serie B	1956 - 1957	AMS - CECAF	1:33.000 B/N	España peninsular y Baleares	Completo y digitalizado 50% (fotog. alternos) en Fototeca CNIG
Americano Serie C	1984 - 1985	AMS - CECAF	1:33.000 B/N	Centro peninsular	Formato analógico en CNIG
Interministerial - IRYDA	1977 - 1983	Mins. Fomento, Agricultura, Hacienda y Defensa	1:18.000 B/N	España peninsular, Baleares y Canarias	Completo y digitalizado 50% (fotog. alternos) en Fototeca CNIG
Nacional Serie D	1980 - 1986	Instituto Geográfico y Catastral	1:30.000 B/N	España peninsular, Baleares y Canarias	Completo y digitalizado 50% (fotog. alternos) en Fototeca CNIG
Costas	1989 - 1991	IGN	1:5.000 Color	Franja costera peninsular e insular	Completo y digitalizado 50% (fotog. alternos) en Fototeca CNIG
SIG Vitícola	1987 - 1990	Min. Agricultura e Instituto del Catastro	1:10.000 Color	España peninsular, Baleares y Canarias	Completo y digitalizado 100%
Quinquenal	1999 - 2003	IGN	1:40.000 B/N y color	España peninsular, Baleares y Canarias	Completo y digitalizado 50% (fotog. alternos) en Fototeca CNIG
PNOA	2004 - 2016	IGN	1:15.000 y 1:30.000 Color e infrarrojo	España peninsular, Baleares y Canarias	Completo y digitalizado 100% en Fototeca CNIG y servidor WMS

La importancia de la fotografía aérea histórica como fuente cartográfica ha sido rigurosamente analizada en numerosas investigaciones desde el ámbito de la geografía en España (Fernández y Quirós, 1996; Fernández, 2015; Muro, Urteaga y Nadal, 2002; Vales et al. 2010), por lo que en este apartado se analizan únicamente las

características y utilidades de los vuelos fotográficos cuyas imágenes son empleadas en esta investigación.

Las fotografías aéreas más antiguas a las que se recurre en esta tesis corresponden al denominado *Vuelo Americano*, que representa el primer vuelo fotográfico realizado sobre la totalidad del territorio español. Éste fue efectuado por el *Army Map Service* (AMS) del Ejército de los Estados Unidos de América en tres series realizadas en los años 1945-1946 (Serie A), 1956-1957 (Serie B) y 1967-1968 (Serie C, limitada a la franja central peninsular). En todos estos vuelos se empleó una cámara fotográfica analógica que tomaba fotografías en blanco y negro con escalas de 1:43.000 (Serie A), 1:33.000 (Serie B, a 5.500 m. de altura) y 1:18.000 (Serie C). Los negativos originales contenían la imagen tomada junto con información relativa al vuelo, la hora y la fecha, la distancia focal de la cámara, el número de exposiciones, la altura y una serie de marcas fiduciales necesarias para el posterior revelado y manejo de las imágenes en su interpretación geométrica y geográfica. Los fotogramas estaban impresos en cartones de 25.7cm por 23.9 cm y en la actualidad son custodiados por el CECAF y están disponibles en formato digital en el CNIG.

El segundo utilizado es el *Vuelo interministerial del IRYDA* (Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario), realizado mediante la colaboración de varios Ministerios (MAPA, MFOM, MDEF y MEH) entre los años 1977-1983 con el objetivo de desarrollar cartografía temática del territorio español a partir de técnicas fotogramétricas. Este vuelo fotográfico resulta de gran interés por existir menos investigaciones geográficas que lo han empleado como base de análisis espacial (Lasanta-Martínez, Vicente-Serrano y Cuadrat-Prats, 2005; Llausás, 2007; Martí, 2005; Ruescas, 2001; Vales et al., 2010), debido a su reciente digitalización y puesta a disposición pública por parte del IGN (2012). Las fotografías de dicho Vuelo, custodiadas por el MAGRAMA, cubren todo el territorio nacional con una escala 1:18.000, lo que les confiere un nivel de calidad y detalle muy superior al de las series del *Vuelo americano*. Además, el período transcurrido entre ambos vuelos (entre 1956 y 1973-1986) se corresponde con un periodo histórico en España de profundos cambios socioeconómicos, que convierte a este recurso en una fuente imprescindible para el análisis de las transformaciones en el territorio y en los paisajes durante la segunda mitad del siglo XX.

El recurso fotográfico más reciente que se emplea en esta investigación procede de los vuelos fotográficos realizados por el IGN dentro del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), que tiene por objetivo realizar fotografías aéreas digitales con una periodicidad bianual para todo el territorio español desde 2004 hasta el último, realizado en 2015. Las fotografías aéreas del PNOA son tomadas por sensores digitales aerotransportados que obtienen una resolución espacial muy elevada (cada píxel representa una superficie terrestre de 25 cm). Son imágenes policromáticas (a color),

lo que les confiere una mayor utilidad frente a las imágenes pancromáticas, como es el caso de las fotografías analógicas históricas. La gran calidad de los sensores y el soporte digital de las fotografías realizadas facilitan en gran medida los procesos de tratamiento de las mismas, especialmente para la creación de los correspondientes ortofotomapas que presentan unos niveles de ajuste espacial de gran rigor. Éstos están disponibles a través de servidores WEB de mapas (WMS) y para su descarga en formato digital georreferenciado desde el portal WEB del CNIG.

La disponibilidad de estos recursos ha sido un factor determinante en la elección de los tres casos de estudio, pues ha sido necesario seleccionar entre las 24 propiedades rústicas identificadas en la fase anterior aquéllas que disponen de una imagen del momento previo inmediato a su adscripción militar y sendas imágenes anterior y posterior con un margen temporal similar respecto a la fecha de adquisición. La selección de las fotografías aéreas del vuelo del IRYDA (1973-1986) como imagen de referencia con relativa equidistancia temporal con la Serie B Vuelo Americano (1956-1957) y las imágenes actuales del PNOA (2012), ha sido determinante para seleccionar los tres casos de estudio. Estas propiedades fueron adquiridas el año posterior a la fecha de realización del vuelo fotográfico del IRYDA en la zona donde se sitúan. Para este análisis se ha requerido conocer las fechas de ejecución de los vuelos de dicha campaña, que en ocasiones aparecen indicados en el margen del propio fotograma y otras veces se ha tenido que recurrir a los gráficos de vuelo, facilitados por el CNIG, para contrastar dichas fechas con las de adquisición de las propiedades rústicas militares de valor natural.

Asimismo, la disponibilidad de estos recursos fotográficos para la investigación geográfica ha estado condicionada por su grado de facilidad de acceso y por el estado en que se encuentran. En los últimos años, la información geográfica ha cobrado una nueva dimensión y un mayor valor, y es por ello que los organismos que custodian las fotografías aéreas han desarrollado nuevos programas para poner a disposición del público estos recursos, preparados para su empleo como fuentes de información con validez geográfica (Pavo et al., 2013).

El IGN, a través del CNIG, ha desarrollado un ambicioso programa de digitalización de las fotografías aéreas de algunos de los vuelos históricos citados anteriormente, de modo que están disponibles, en formato digital descargable, los fotogramas escaneados de la Serie B del Vuelo Americano de 1956-1957 o del vuelo interministerial del IRYDA de 1973-1986 (en este segundo caso únicamente los fotogramas alternos) entre otros desde su portal WEB. Además, algunas CCAA han apostado también por difundir y facilitar el acceso a las fotografías de estos vuelos históricos mediante el desarrollo de visores web, servicios WMS y/o portales de descarga. Es el caso de Andalucía o Cataluña que ofrecen la descarga de

ortofotomapas de gran calidad, elaborados a partir de las fotografías aéreas de la serie B del Vuelo Americano, aunque el vuelo del IRYDA sólo está disponible en el caso andaluz.

Para los tres casos de estudio se dispone de las imágenes referidas, si bien no están accesibles de la misma manera en todos ellos (tabla 5). En el caso de la Serie B del Vuelo Americano, hay ortofotomapas para las propiedades ubicadas en Andalucía y Cataluña, así como para el vuelo del IRYDA en el caso andaluz y el vuelo del PNOA en todos ellos. Sin embargo, para la propiedad de Castilla-La Mancha no se cuenta con ortofotomapas del Vuelo Americano ni del vuelo del IRYDA, al igual que para este segundo en el caso catalán. En ambos espacios, se han elaborado los ortofotomapas de dichos vuelos para las propiedades analizadas y sus ámbitos periféricos a través de un proceso de georreferenciación y ortorectificación de los fotogramas digitalizados (escaneados) que ofrece el CNIG.

Tabla 5: Disponibilidad de los vuelos fotográficos empleados en esta investigación

VUELOS		CTM Uceda	CIM S. C. Sescebes	CTM El Retín
Americano B	Fecha	1956-1957		
	Recurso	8 fotogramas (2 series)	Ortofotomapa	
	Disponibilidad	CCCLM: fotogramas escaneados	Ortoexpress de ICC: WMS	REDIAM: descarga y WMS
IRYDA	Fecha	1980	1978	1977
	Recurso	31 fotogramas (5 series)	19 fotogramas (4 series)	Ortofotomapa
	Disponibilidad	CNIG	CNIG	REDIAM: descarga y WMS
PNOA	Fecha	2010-2012		
	Recurso	Descarga formato digital (.ecw) y WMS		
	Disponibilidad	CNIG-IGN		

El pretratamiento de las fotografías aéreas para la generación de ortofotomapas, que son la base de la metodología de análisis LULC diacrónico, ha sido ampliamente abordado en numerosas investigaciones de análisis geográfico (Buades y Marco, 2011; Ruescas, 2001; Vales et al. 2010; Varga, 2007; Vila, 2000). Por este motivo, se ha optado por no realizar una descripción pormenorizada de dicho proceso. Sin embargo, sí se reseñan algunas de las particularidades del mismo que se han aplicado a los fotogramas correspondientes al Vuelo del IRYDA, por ser más desconocido y menos empleado en las referidas investigaciones.

b) El tratamiento de las fotografías aéreas: ortorectificación, georreferenciación y creación de ortofotomapas

Todas las fotografías correspondientes a los vuelos fotográficos analógicos (Vuelo Americano y del IRYDA) requieren ser sometidas a un proceso de pretratamiento a

partir del cual se podrán unir conformando un mosaico con correspondencia geográfica y espacial (ortofotomapa), que constituye la base de la cartografía LULC de los espacios militares de interés natural seleccionados como casos de estudio. En esta investigación, este proceso ha sido necesario en aquellos casos en los que la Administración autonómica correspondiente no lo ha hecho previamente, como es el caso de la Serie B del Vuelo americano en Castilla-La Mancha y el Vuelo del IRYDA en Castilla-La Mancha y Cataluña.

Los fotogramas empleados para dicho proceso se obtienen en formato digital (.ecw), georreferenciados en su punto central y con una resolución de escaneado de 1200 dpi (píxeles por pulgada). El CNIG aporta únicamente los fotogramas alternos en el caso del Vuelo del IRYDA, lo que implica que sólo se dispone de la mitad de las fotografías tomadas, que presentan un solape aproximado del 20-30%. Este hecho repercute negativamente en la calidad del ortofotomapa generado, pues se requiere un solape entre fotogramas del 60% de su superficie para obtener un producto final con una precisión elevada y una calidad más homogénea en toda su extensión (Vales et al., 2010).

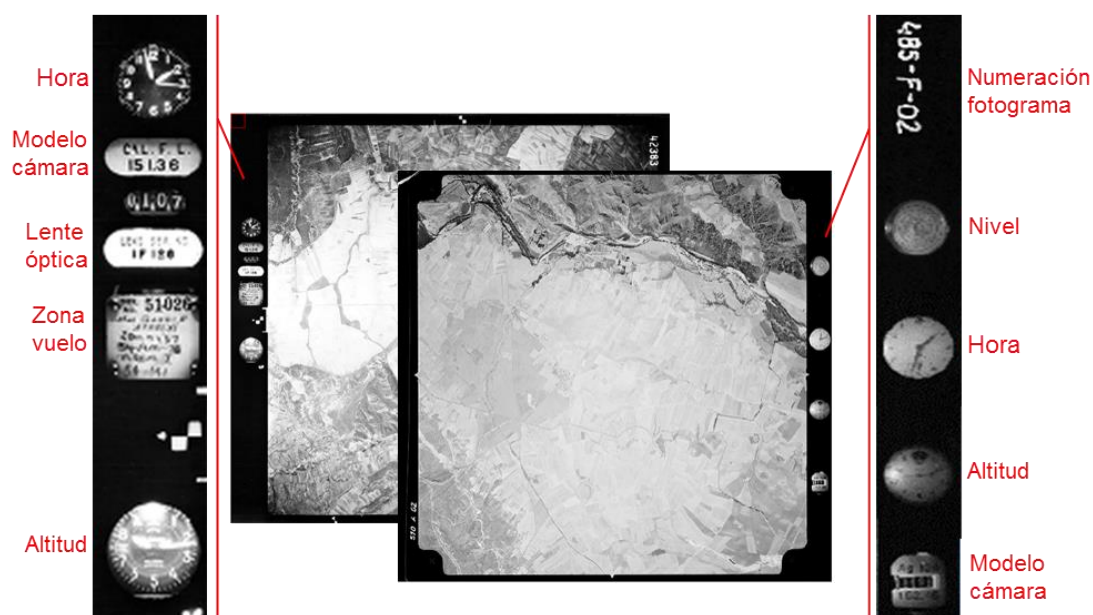
El proceso de ortorectificación o de corrección geométrica es el primero que se efectúa para cada uno de los fotogramas utilizados y consiste en corregir los errores que presentan las fotografías aéreas derivados de su captación por la biconvexidad de las lentes de la cámara fotográfica analógica, la orientación de la cámara, la colocación de la película en el momento de la exposición, la propia esfericidad de la superficie terrestre, la orografía del terreno o las deformaciones por digitalización de los fotogramas analógicos mediante su escaneado digital. Cada uno de estos factores añade un margen de distorsión a la representación del terreno en cada fotograma, por lo que es imprescindible corregir los errores tomando en consideración cada uno de los factores. Una vez corregidas las distorsiones, el resultado de este proceso de ortorectificación es constituir un sistema de coordenadas interno para cada fotografía que será esencial en la fase siguiente de georreferenciación.

Georreferenciar consiste en asignar un sistema de referencia geográfico a cada fotografía a partir de un sistema de coordenadas interno. Para ello, se asignan puntos de control que se identifican a la vez en la fotografía a georreferenciar y en una imagen o recurso cartográfico base de precisión que ya está correctamente georreferenciado. De esta forma, se asigna a cada punto concreto de la fotografía su ubicación espacial exacta en coordenadas del sistema geográfico de referencia elegido, permitiendo que cada píxel de la imagen quede posicionado geográficamente.

Para desarrollar ambos procesos se emplea el programa informático *ENVI 4.3* (módulo *Build RPCs*). La orientación interna (ortorectificación) consiste en una técnica de fotogrametría digital que permite recrear la geometría del sensor (el objetivo de la

cámara analógica en este caso) para generar una orientación del fotograma digital mediante el establecimiento de un sistema de coordenadas del propio fotograma, tomando como unidad de medida sus píxeles. En este módulo se requiere introducir las características de la cámara, para poder corregir los errores debidos a la lente y a la colocación de la película fotográfica dentro de la cámara respecto a la misma. Una parte de esta información aparece en el informe de calibración del vuelo específico de cada misión fotográfica donde se describen de manera pormenorizada las características de cada cámara y las condiciones de realización de las fotografías. Sin embargo, en el CNIG no se dispone de dichos informes para la serie B del Vuelo americano y el Vuelo del IRYDA, por lo que la información de detalle ha debido ser consultada en la propia fotografía (figura 5), o calculada manualmente sobre la misma.

Figura 5: Detalle de la información marginal de los fotogramas de la Serie B del Vuelo americano (izqda.) y del Vuelo del IRYDA (drcha.)



La información relativa a la orientación de la película fotográfica respecto al centro del objetivo en el momento de tomar la fotografía es esencial para culminar la ortorectificación de la imagen. Contenida habitualmente en los informes de calibración, ha sido calculada manualmente para cada fotograma a partir de sus marcas fiduciales (4 o 6 según el tipo de cámara) que son impresas sobre la película fotográfica en el momento de tomar la fotografía, representando los puntos de referencia de su orientación respecto al objetivo de la cámara. Dado que el programa *Envi* requiere incorporar las fotocoordenadas de cada marca expresadas en milímetros, se ha recurrido al programa de procesamiento de imágenes *Adobe Photoshop* para su cálculo (en números de píxeles, a partir de los cuales se calcula la distancia según la resolución del escaneado). En el caso de las fotografías del Vuelo del IRYDA, ha

resultado complejo definir las foto-coordenadas de las marcas fiduciales pues éstas presentan muy poca nitidez debido a su pequeño tamaño y bajo contraste.

Una vez establecido el sistema de coordenadas interiores de cada fotografía, se procede a georreferenciar (orientación externa) mediante la asignación de un sistema de referencia geográfico a cada fotografía a través de la identificación de puntos de control (GCP) sobre el terreno de los que se conoce su ubicación exacta (coordenadas X, Y, Z según un sistema de referencia concreto) y que pueden ser identificados sobre la fotografía aérea correspondiente. La precisión y el número de GCP empleados definen la calidad del ajuste de la fotografía al terreno que representa y es necesario definirlos con el mayor grado de exactitud posible.

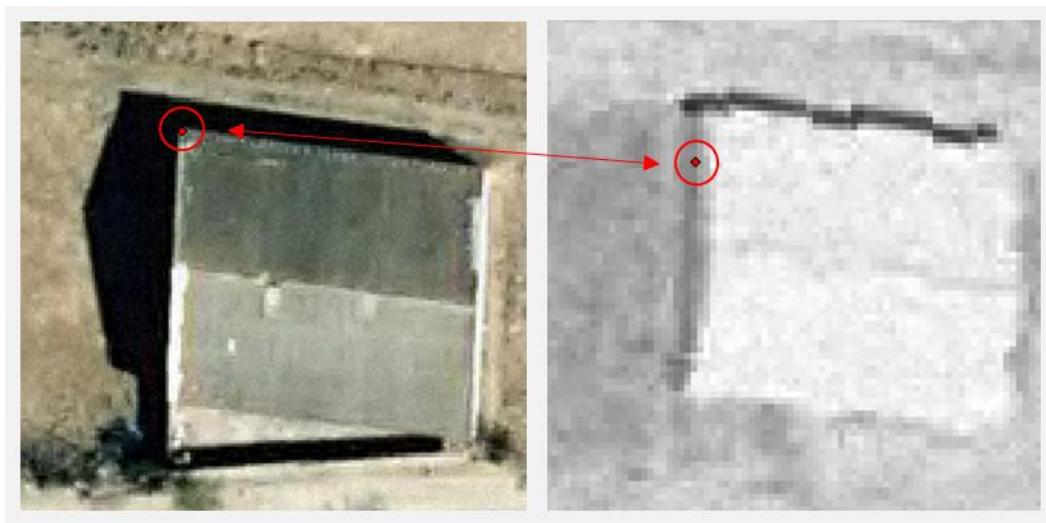
Los valores de las coordenadas X e Y son extraídos a partir de un recurso cartográfico base de referencia, como puede ser el MTN50 o las ortoimágenes del PNOA de 2012 que se han empleado en este caso y presentan un elevado grado de precisión en su ajuste geográfico. Para la coordenada Z (altitud), se emplea un Modelo Digital del Terreno (MDT) LIDAR generado por el IGN (resolución espacial de 5 m cada píxel). El empleo de este MDT implica un nivel de error por la diferente resolución respecto a las imágenes a tratar, ya que no ha sido elaborado a partir de la estereoscopia de las imágenes de 1973-1986 sino de las de 2012, si bien es el único disponible con un nivel de resolución adecuado al no poder elaborar un MDT propio por carecer de todos los fotogramas del Vuelo del IRYDA.

La combinación del MDT con los GCP definidos permite geolocalizar cada uno de los píxeles de la fotografía aérea en su posición geográfica real, contando con el efecto distorsionador que el relieve tiene en este ajuste. En sectores de relieves poco accidentados, este ajuste es muy sutil e incluso imperceptible pero si se trata de relieves abruptos, es esencial pues permite corregir las distorsiones según el desnivel de cada accidente geográfico y de la orientación de la fotografía.

El resultado de este proceso es una imagen en formato ráster en la que se corrige el efecto de deformación motivado por las características del sensor o cámara fotográfica y el relieve del terreno representado, y en la que cada píxel tiene una correspondencia geográfica con el espacio que representa. Dicha correspondencia muestra siempre un margen de error de posicionamiento específico para cada GCP, permitiendo eliminar o redefinir aquellos que presentan una mayor distorsión y un valor de error RMS global que, para las imágenes del Vuelo del IRYDA tratadas, es de 2-4 píxeles respecto a la cartografía base (figura 6). Esto se traduce en una desviación de los objetos representados en la imagen respecto a su ubicación real actual de entre 0,96 y 1,92 metros, margen de error muy similar al obtenido por otros equipos de investigación que han trabajado sobre estas imágenes (Vales et al., 2010). Este nivel de error se puede deber a las propias características de las fotografías de este Vuelo y resulta

mayor en aquellas zonas donde el relieve es más complejo y cuanto mayor sea la distancia entre los GCP y el centro fiducial de la fotografía. En nuestro caso, el bajo solape de los fotogramas empleados acentúa el margen de error debido precisamente a este factor.

Figura 6: Detalle de GCP en una infraestructura agrogranadera en la fotografía aérea del PNOA de 2010 y la del IRYDA de 1978 con un error RMS de 4 píxeles



Una vez ortorectificados y georreferenciados los fotogramas que representan cada zona de estudio, se ha procedido a la construcción de los ortofotomapas correspondientes, que son la base sobre la que se elabora la cartografía del análisis LULC diacrónico. Para la creación de cada ortofotomapa, se agregan todas las ortoimágenes manteniendo su correspondencia geográfica y desarrollando un ajuste fotogramétrico para dotar al mosaico de una homogeneidad y continuidad cromáticas. La calidad de dicho ajuste y del ortofotomapa generado depende especialmente del nivel de solape entre las ortoimágenes. Como se ha indicado anteriormente es necesario un solape superior al 30% para que los extremos y márgenes de éstas puedan ser descartados, pues contienen un elevado margen de error geográfico y una gran diferencia cromática respecto al punto central del fotograma.

En el caso de las imágenes del Vuelo del IRYDA, la homogeneización cromática a través de la adaptación de los histogramas ha resultado más compleja y de menor calidad que en el caso del Vuelo americano, pues se ha dispuesto únicamente de la mitad de los fotogramas y las diferentes series de vuelo fueron realizadas en horas muy distintas, con diferencias horarias de hasta 3 horas, de modo que sus fotografías muestran características radiométricas y cromáticas muy diferentes entre sí. Por el contrario, la escala de mayor detalle espacial del Vuelo del IRYDA hace que el ajuste geográfico de sus ortofotomapas sea mayor que en el caso de del Vuelo americano (niveles de error de 1-4 m. frente a 2-6 m.).

c) La cartografía institucional sobre coberturas y usos del suelo: base espacial del análisis LULC

El principal antecedente de información cartográfica sobre coberturas y usos del suelo en España es el proyecto europeo *CORINE Land Cover* que, desde 1990, ha permitido a los Estados de la UE desarrollar cartografía LULC a escala 1:100.000 de sus territorios, conformando la primera gran base de datos sobre ocupación del suelo global y homogénea, de gran utilidad para el análisis y las políticas de carácter territorial y de gestión de los recursos naturales. En España, este proyecto ha sido el principal referente en materia de análisis territorial a escala nacional y ha ofrecido una base de datos de los años 1990, 2000, 2006 y 2012, con cartografía asociada, y una clasificación detallada de las coberturas y los usos del suelo con tres niveles jerárquicos. Esta base cartográfica ha sido empleada en el análisis territorial global de las 75 propiedades rústicas de alto valor natural.

Sin embargo, la escala del proyecto CORINE hace que su utilidad sea limitada para realizar análisis territoriales pormenorizados a las escalas regional o local. Por este motivo, el IGN y las CCAA pusieron en marcha en 2005 el Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE), que cuenta con una actualización en el año 2012. Este proyecto está dirigido a generar una infraestructura de información geográfica de uso multidisciplinar, actualizada periódicamente y complementaria a la base de datos de CORINE, pero con un modelo de datos multi-criterio flexible y una escala espacial de mayor detalle (1:25.000) que permite ir más allá en la planificación del territorio a través de un conocimiento muy detallado de sus coberturas y usos (ETN-SIOSE, 2011).

La base cartográfica de SIOSE se caracteriza por un modelo de datos complejo de tipo relacional. Ello implica que un mismo polígono puede albergar diferentes clases de coberturas y/o usos del suelo que son definidas en la base de datos asociada a través de los porcentajes de superficie que cada clase representa. Esta tipología de modelo de datos requiere de herramientas informáticas específicas para el análisis de la información espacial, dada la complejidad de la asociación entre la base cartográfica y la base de datos de la clasificación LULC.

Respecto a la información geométrica de su base cartográfica, SIOSE utiliza como unidad espacial el polígono, dividiendo geométricamente todo el territorio nacional en una malla continua en la que cada entidad tiene asignada una cobertura o una combinación de ellas. En este último caso, se recogen en la base de datos asociada todas las coberturas que representen al menos un 5% del polígono que las engloba. La superficie mínima de los polígonos definidos en SIOSE es de 2 ha para coberturas de tipo agrícola, forestal y natural; de 1 ha para coberturas urbanas y de 0,5 ha para el resto de coberturas.

En Andalucía, la cartografía de SIOSE se ha desarrollado con una escala espacial de mayor detalle que la hace de gran interés para el diseño metodológico de este apartado de la investigación. El proyecto SIOSE en Andalucía se desarrolla con el objetivo de elaborar un producto de elevado detalle espacial que integre geométrica y temáticamente otras informaciones cartográficas de similar escala (catastral rústica, SIGPAC, infraestructuras, cartografía urbana, etc.) para generar un recurso cartográfico orientado específicamente a la gestión territorial y de los recursos naturales (Gil et al., 2010). La mayor aportación del caso andaluz es que ofrece una cartografía de precisión, a una escala final de 1:10.000, basada en un modelo de datos simple en el que cada unidad espacial definida representa una única categoría LULC, a diferencia del modelo complejo-relacional de SIOSE nacional antes referido. Este rasgo aporta una mayor funcionalidad a la base cartográfica resultante, pues no requiere el desarrollo de herramientas específicas para su interpretación o análisis, si bien exige que la cartografía tenga un nivel de detalle mayor, con el consumo de tiempo y recursos que ello conlleva (figura 7). Por todo ello, el proyecto andaluz emplea una clasificación LULC muy detallada (199 clases) pero fácilmente combinable con la estatal y con la base de datos del proyecto CORINE.

Figura 7: Detalle de polígonos que delimitan e identifican coberturas heterogéneas de tipo agrícola (izqda.) y urbano disperso (drcha.) según los modelos de datos de SIOSE Nacional y SIOSE Andalucía



La metodología utilizada en esta investigación combina las características de ambos proyectos, tomando como base de referencia espacial la información geométrica de la cartografía de SIOSE Nacional, y también la metodología de análisis (definición geométrica y fotointerpretación) y la escala de detalle empleadas en SIOSE Andalucía. A partir de ello, se ha definido una clasificación LULC simplificada (anexo IV) y una escala de trabajo más precisa, dada la dimensión espacial de las propiedades militares objeto de estudio. La información de referencia se corresponde con la versión 2005 de SIOSE Nacional, pues al inicio de esta investigación no se había publicado la correspondiente a su actualización de 2012.

El siguiente apartado explica detalladamente el proceso metodológico seguido en esta investigación y se muestran los ejemplos visuales de las características de los territorios analizados y como éstas han definido la adaptación de los recursos y la metodología de SIOSE a la realidad territorial de las propiedades militares analizadas.

3.3.2. Método de análisis LULC diacrónico desde la segunda mitad del siglo XX hasta la actualidad

El estudio de las implicaciones de la propiedad y el uso militar en la transformación del territorio en los tres casos de estudio se realiza a través del análisis de los cambios en las coberturas y los usos del suelo en un período de tiempo de aproximadamente 30 años antes y después de la adscripción militar de la propiedad. Para ello, tal y como se ha indicado anteriormente, se recurre al análisis de fotografías aéreas históricas y actuales, mediante un proceso de fotointerpretación digital que permite elaborar una cartografía LULC de precisión para cada una de las tres fechas analizadas (1956-57, 1978-86 y 2012).

Este método se basa en un procedimiento de fotointerpretación clásica, muy empleado para el análisis de cambios territoriales desde los años 50, si bien en la actualidad se recurre a los SIG para su desarrollo en formato digital (Anderson, Hardy, Roach y Witmer, 1976; Cohen et al., 2011; Houet, Vacquie, Vidal y Galop, 2012; Martí, 2005). La fotointerpretación consiste en identificar unidades homogéneas de territorio en cuanto a sus coberturas y usos, aislarlas mediante la creación de un polígono que las engloba y clasificar dicho polígono de acuerdo a una leyenda LULC. Este procedimiento se efectúa gracias herramientas (integradas en *ArcGIS 10*) que permiten desarrollar operaciones de edición de la geometría de los polígonos que forman parte de las capas de información vectorial –compuestas por puntos, líneas y polígonos– sobre una información cartográfica de base que, en este caso, son los ortofotomapas de las tres fechas del análisis.

En esta investigación se ha recurrido a la cartografía de SIOSE (2005) como base geométrica en lugar de generar una nueva cartografía de las coberturas y usos del

suelo. Se ha procedido a redefinir la geometría de los polígonos de SIOSE para adaptarlos a la configuración del mosaico LULC en el pasado y reclasificar cada uno de los polígonos, según una leyenda adaptada al tipo de análisis diacrónico que aquí se desarrolla. El diseño de la clasificación LULC de la leyenda es el primer paso de esta etapa de la investigación; y es de suma importancia, pues de su buen diseño depende que el análisis de contraste entre las diferentes fechas y entre el interior y el exterior de cada propiedad militar sea representativo y refleje fielmente los cambios territoriales y paisajísticos producidos por el uso militar. Además, dicha clasificación debe ser común a las tres fechas analizadas para que los resultados sean comparables. Por ello, la calidad de la fuente cartográfica más antigua (de menor calidad) es la que define el nivel de detalle con el que se identifican las coberturas y usos del suelo en el conjunto del análisis LULC diacrónico.

La definición de la clasificación LULC empleada y el desarrollo del proceso de fotointerpretación manual requieren un detallado conocimiento del tipo de coberturas y usos del suelo presentes en los territorios analizados así como de los patrones espaciales y su correspondiente manifestación visual en los recursos fotográficos empleados como base del proceso. Para poder desarrollar esta metodología con el mayor rigor posible, se han visitado las propiedades analizadas y se ha realizado un completo inventario visual y fotográfico de las diferentes coberturas y usos presentes de manera mayoritaria en cada espacio. Previamente, se identificaron mediante un análisis visual general sobre la fotografía aérea de PNOA. El análisis in situ de las características espaciales de las coberturas, especialmente la de vegetación espontánea, ha sido de gran ayuda para entrenar la capacidad de fotointerpretación visual del investigador en cada uno de los contextos territoriales tratados en esta escala de análisis.

La información resultante del análisis de casos se recoge en el capítulo 5.2, diferenciada para cada una de las tres propiedades analizadas de acuerdo a la heterogeneidad de sus características. Se incluyen como elementos de análisis principal los mapas LULC para las tres fechas analizadas y sus cambios, identificando sus patrones espaciales y la intensidad de las transformaciones a través de mapas de cambio y tablas de valores globales y porcentuales de la superficie que se transforma, así como su grado de intensidad de manera contrastada entre el interior y la periferia de cada espacio.

a) Definición de la leyenda LULC: clasificación en niveles y categorías a partir de SIOSE

El análisis LULC para cada fecha ha requerido identificar e individualizar cada uno de los usos y coberturas del suelo que constituyen la leyenda de referencia utilizada. La

clasificación LULC viene definida por la escala espacial del análisis, las características de las fuentes empleadas como base del proceso de fotointerpretación, el tamaño de la unidad mínima cartografiable y el objetivo específico perseguido.

Para la definición de la clasificación LULC, se ha tomado como base la metodología desarrollada en las investigaciones del *Laboratorio de Análisis y Gestión del Paisaje* de la Universitat de Girona (Llausàs, 2007; Martí, 2005; Varga y Vila, 2006). Ésta se basa, a su vez, en la aplicada en los proyectos CORINE y SIOSE, que representan los principales antecedentes del análisis LULC en nuestro país. Parte de una definición minuciosa previa de las categorías de la clasificación LULC, lo que permite facilitar el posterior proceso de fotointerpretación y reducir el margen de error debido a la subjetividad intrínseca del mismo. La estructura de dicha clasificación sigue el principio de organización jerárquica, según el cual cada categoría se subdivide en diferentes subcategorías según las necesidades del análisis y de las fuentes empleadas. De esta forma, cada categoría del primer nivel (general) se puede desagregar en subcategorías de segundo nivel, y éstas a su vez en subcategorías del tercer y cuarto nivel, de mucho mayor detalle, de tal forma que el análisis posterior se puede desarrollar con más o menos precisión según se considere un nivel u otro para el contraste de resultados. La definición detallada de las diferentes categorías definidas en la leyenda empleada se recoge en el Anexo IV.

La estructura general de la clasificación LULC empleada en esta investigación se ha definido a partir de la clasificación de los proyectos SIOSE nacional y SIOSE Andalucía. En ambos casos, la clasificación LULC empleada se basa en la nomenclatura del proyecto CORINE que se organiza en torno a la funcionalidad medioambiental del territorio para identificar un conjunto de categorías generales de ocupación del suelo. Éstas se definen según dos componentes diferenciados pero estrechamente relacionados entre sí: la cobertura del suelo (*land cover*) y el uso del suelo (*land use*). En ambos proyectos, la cobertura del suelo hace referencia a las categorías de la superficie terrestre en diferentes unidades definidas según sus propiedades biofísicas (por ejemplo, superficie artificial, arbolada, lámina de agua, etc.), mientras que el uso del suelo define el territorio de acuerdo a su dimensión funcional o a su dedicación socioeconómica (por ejemplo, uso industrial, uso ganadero o uso energético) (ETN-SIOSE, 2011).

Entre las clasificaciones LULC generadas en los citados proyectos, la que resulta de mayor interés para esta investigación es la del proyecto SIOSE Andalucía (Gil et al., 2010) que ha adaptado la clasificación de SIOSE nacional a una escala espacial de mayor detalle para poder generar una cartografía LULC de todo el territorio andaluz a escala 1:10.000. Esto se aproxima al objetivo de la presente investigación de elaborar una cartografía LULC de precisión (1:5.000), a partir del pequeño tamaño de las

propiedades militares analizadas (1.000 - 100 ha) y a la necesidad de realizar un análisis LULC minucioso que pueda registrar los cambios producidos en las coberturas naturales (especialmente forestales) antes y después de la adscripción militar de las propiedades rústicas de valor natural.

El análisis diacrónico implica una importante limitación asociada a la calidad de las fuentes históricas empleadas para el análisis comparativo con la actualidad. Las fotografías aéreas que se han utilizado en el proceso de fotointerpretación presentan muy diferentes resoluciones espaciales según sean históricas (1 – 0.5 m/píxel) o actuales (0.25 m/píxel), lo que representa que el nivel de mayor detalle que se puede alcanzar en la fotointerpretación viene determinado por la resolución de la fuente de menor calidad que, en este caso, son los ortofotomapas en blanco y negro de la Serie B del Vuelo americano de los años 50. Por lo tanto, dada la naturaleza temporal del análisis realizado en esta tesis a partir de fuentes de información de tres fechas muy diferenciadas, y teniendo en cuenta que la primera de ellas no cuenta con una imagen de referencia de tanta calidad ni con información cartográfica auxiliar, el nivel de detalle de la clasificación LULC será menor que en el caso de SIOSE Andalucía, aun cuando la escala cartográfica de trabajo es mayor. Esto obliga a generalizar las categorías de dicha leyenda con la consiguiente pérdida de información para el análisis de las imágenes más recientes del PNOA. Además, resulta imprescindible mantener un equilibrio entre la representatividad de la clasificación diseñada y su complejidad, pues la elevada heterogeneidad biogeográfica de las propiedades militares estudiadas, especialmente en sus formaciones vegetales, llevaría a emplear una leyenda muy compleja que dificultaría el proceso de fotointerpretación.

Por lo tanto, se ha diseñado una clasificación LULC con una estructura jerárquica de multinivel que permite trabajar sobre diferentes imágenes de base con calidades y resoluciones distintas (Anderson et al., 1976), lo cual aporta una mayor flexibilidad de cara al proceso de fotointerpretación. En suma, las categorías definidas integran con mayor detalle los criterios morfológicos de la estructura del paisaje y funcionales de los usos del territorio, especialmente en sus niveles tercero y cuarto. Este aspecto es muy relevante para las siguientes etapas de esta investigación pues el diseño de la leyenda y el grado de simplificación de la realidad condicionan los resultados cualitativos obtenidos en el posterior análisis de resultados y de índices del paisaje (Llausàs, 2007).

La clasificación diseñada tiene un sistema de codificación que asigna a cada categoría un valor definido por un número de cuatro cifras, tantas como niveles hay en la clasificación. En las categorías del primer nivel, el código es un número identificado por las unidades de millar (1º dígito), las de segundo nivel por el dígito correspondiente a la centena, las de tercer nivel con el dígito correspondiente a la

decena y las de cuarto nivel con el último dígito, el de la unidad, de tal forma que cada código, además de definir la categoría de su propio nivel, aporta la información relativa a la de los niveles superiores. En la cartografía LULC generada para cada fecha se incorpora un campo denominado *code_lulc*, en el que se indica el código de cuatro cifras del cuarto nivel, si se puede clasificar con dicho nivel de detalle, o bien un código de cuatro cifras en el que el último dígito es un cero si solo se llega a una clasificación de tercer nivel.

Una importante diferencia entre la clasificación utilizada en esta investigación y la del proyecto SIOSE nacional es que no se emplea un modelo complejo de datos en el que existen clases simples, compuestas y mixtas, que permiten asignar a un mismo polígono varias categorías de cobertura o uso a través de la definición de los porcentajes que suponen sobre éste, así como atributos que representan información complementaria a las categorías. En esta investigación se ha optado por definir únicamente polígonos con coberturas simples, lo que facilita en gran medida la creación y posterior manejo de la base de datos asociada, así como el propio proceso de forointerpretación, al no tener que realizar cálculos estimados de porcentajes de superficie. Por este motivo, en esta tesis el polígono es la unidad básica de información espacial y, gracias a la escala de gran detalle empleada, se pueden definir polígonos más homogéneos que en el caso de SIOSE, donde la escala más general obliga a recurrir a polígonos compuestos.

En la clasificación LULC empleada en esta investigación se definen cuatro niveles de agregación y cada uno ellos describe con mayor detalle las características del territorio según sus coberturas y usos (tabla 6). En el primer nivel se definen seis categorías que son una combinación de las planteadas por la clasificación de Anderson et al. (1976) y las empleadas en el proyecto SIOSE. Éstas representan los principales tipos de coberturas terrestres, atendiendo a las características biofísicas del territorio, y, en menor medida, a los usos que las generan. Este primer nivel mantiene una gran correspondencia con otras clasificaciones LULC, lo cual es de gran importancia para facilitar la interoperabilidad entre la base cartográfica generada en esta investigación y otras cartografías LULC.

Para el segundo nivel de la clasificación se definen 25 categorías que guardan una mayor correspondencia con las empleadas en el proyecto CORINE -aún válidas a este nivel de detalle- y SIOSE Andalucía que adopta las anteriores con un gran nivel de similitud. Este nivel se corresponde con las coberturas y usos reconocibles a escala general (1:100.000, como en el caso del CORNIE), si bien en esta clasificación representan también grandes coberturas atendiendo a las características biofísicas del territorio y a las estructurales de las coberturas artificiales y, en menor medida, a los usos que las generan.

Los niveles tercero y cuarto de la clasificación incorporan las tipologías de usos y aprovechamientos que se desarrollan sobre las principales coberturas definidas en los niveles primero y segundo. Las categorías de los dos niveles de más detalle se basan en la clasificación del proyecto SIOSE Andalucía, pues se comparte con él su nivel de detalle y el carácter integrador de usos y coberturas funcionales. Para la identificación de las categorías de estos niveles de mayor detalle se recurre puntualmente al empleo de información auxiliar (MTN histórico y actual, Inventario Forestal Nacional, mapas de cultivos y aprovechamientos, etc.), la cual permite complementar a las fotografías aéreas, aportando información específica sobre tipologías de coberturas naturales o usos del espacio artificial que no presentan patrones espaciales específicos visibles sobre el territorio.

Tabla 6: Estructura de la leyenda LULC (ver descripción de categorías en el anexo IV)

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Código
Coberturas artificiales	Zonas urbanas	Tejido urbano continuo	Casco urbano	1111
			Ensanche	1112
		Tejido urbano discontinuo		1120
	Zonas industriales y comerciales	Polígono industrial		1210
		Complejo comercial y de ocio		1220
		Industria aislada		1230
	Infraestructuras	Red viaria, ferroviaria, esp. asoc./Otras infraestructuras		1310
		Zona portuaria		1320
		Espacio aeroportuario		1330
		Instalación de producción energética		1340
		Infraestructura hidráulica		1350
	Zonas de producción del sector primario	Instalación de producción agrícola y/o ganadera		1410
		Salina de uso industrial		1420
	Zonas de extracción o vertidos	Zona de extracción minera		1510
		Escombrera o vertedero		1520
	Zonas verdes artificiales no agrícolas	Parque/jardín urbano		1610
		Instalaciones deportivas/recreativas		1620
Coberturas agrícolas	Edificación aislada			1700
	Zonas en construcción			1800
	Cultivos	Cultivo herbáceo	Tierras de labor en secano	2111
			Tierras de labor en regadío	2112
		Cultivo leñoso	Olivar	2121
			Viñedo	2122
			Otros leñosos	2123
	Zonas agrícolas heterogéneas	Asociación de cultivos		2210
		Mosaico de cultivos con vegetación natural		2220
		Espacio con vegetación agrícola abandonada		2240
Coberturas de vegetación espontánea	Espacios de vegetación arbórea	Bosque de quercíneas	Bosque disperso de quercíneas	3111
			Bosque denso de quercíneas	3112
		Bosque de coníferas	Bosque disperso de coníferas	3121
			Bosque denso de coníferas	3122
		Bosque mixto		3130
		Bosque de ribera		3140
		Plantaciones de árboles introducidos		3150
	Espacios de vegetación arbustiva	Landas y matorrales	Matorral disperso	3211

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4	Código	
Coberturas de vegetación espontánea	Espacios de vegetación arbustiva	Matorral arbolado	Matorral disperso arbolado	3221	
			Matorral denso arbolado	3222	
		Formaciones riparias		3230	
	Espacios de vegetación herbácea	Herbazal arbolado		3310	
		Herbazal con matorral		3320	
		Herbazal continuo		3330	
Espacios abiertos con poca o sin vegetación	Playas, dunas y arenales			4100	
	Roquedo			4200	
	Zona quemada			4300	
	Caminos y cortafuegos			4400	
	Espacio con vegetación escasa o residual			4500	
	Zonas de erosión activa			4600	
Zonas húmedas	Zona húmeda continental	Zonas pantanosas		5110	
		Turberas y prados turbosos		5120	
		Charcas temporales		5130	
	Zona húmeda litoral			5200	
Superficies de agua	Aguas continentales	Masas de agua naturales	Curso de agua natural	6111	
			Lagos y lagunas	6112	
		Masas de agua artificiales	Curso de agua artificial	6121	
			Lámina de agua artificial	6122	
	Aguas marinas	Lagunas costeras			6210
		Estuarios			6220
		Mares y océanos			6230

b) Detección de coberturas y usos del suelo por fotointerpretación: herramientas SIG y criterios de estandarización del proceso

Una vez que se dispone de los ortofotomapas para las propiedades militares objeto de estudio y de la clasificación detallada de las tipologías LULC, se procede a realizar el análisis diacrónico mediante la fotointerpretación de las imágenes y la digitalización de los polígonos que delimitan las coberturas y usos del suelo identificados. Este proceso se desarrolla mediante las herramientas SIG de creación y edición de cartografía digital en formato vectorial (polígonos) con una base de datos asociada (tabla de atributos) que contiene información para cada polígono definido (código de la clasificación LULC y superficie).

La escala de trabajo a la que se visualizan los elementos en la pantalla en el momento de su identificación y digitalización abarca un rango de entre 1:1.000 y 1:5.000, con el objetivo de realizar una fotointerpretación de precisión a partir de la cual se genere una cartografía LULC de detalle. La escala de trabajo en pantalla es diferente de la escala de la cartografía LULC generada, que es de 1:5.000. Esto se debe a que la primera es variable y se adapta a las circunstancias del proceso digitalizador, aumentando la escala cuando un elemento no se aprecia bien o requiere ser analizado con más detalle y disminuyéndola cuando requiere ser visto en su contexto general. La escala de las ortoimágenes empleadas como base, entre 1:25.000 y 1:15.000, hace referencia a la de la toma de estas imágenes y no a la calidad espacial que presentan,

pues la relación calidad-escala en el caso de las fotografías y su tratamiento digital difiere de los mapas topográficos. En este caso, la elevada resolución del escaneo de las imágenes de menor calidad, así como el poder visualizarlas en pantalla con una resolución gráfica elevada (1600x900 píxeles con tamaño de 17,3 pulgadas) permiten aumentar el nivel de detalle de la información que se extrae de ellas. A partir de estos factores, la escala de la cartografía LULC producida es definida en este caso de acuerdo a la escala de trabajo de menor detalle empleada en el proceso digitalizador, que es de 1:5.000.

El proceso de fotointerpretación y digitalización de polígonos se desarrolla mediante la visualización en la ventana principal del programa *ArcGIS 10* de los ortofotomapas elaborados para cada zona de estudio, sobre las que se superpone la cartografía vectorial del proyecto SIOSE nacional de 2005. Se comienza por elaborar la cartografía LULC para el momento actual, tomando como base las imágenes del PNOA de 2012, sobre las que se analiza polígono a polígono la capa vectorial de SIOSE, redefiniendo su geometría para adaptarla a la escala de mayor detalle, mediante polígonos con coberturas homogéneas, e identificando cada polígono resultante con las categorías de la clasificación LULC establecida. Este proceso se repite con las ortoimágenes de los años 1973-1986 y de 1956-1957, siguiendo este orden cronológico, pues ello permite ir ajustando con mayor detalle la cartografía a los cambios generados en el territorio en el sentido temporal inverso. En el caso de las ortoimágenes de 1956-1957, no se ha podido realizar la clasificación LULC de mayor detalle debido a que la menor calidad de las fotografías no permite distinguir correctamente las subcategorías referentes a coberturas forestales o a cultivos leñosos, por ejemplo. Por ello, la leyenda LULC empleada para dicha fecha se basa en el tercer nivel de la clasificación y no en el cuarto nivel que se utiliza para las otras dos fechas analizadas.

Se han definido una serie de criterios y parámetros generales para la fotointerpretación con el objetivo de estandarizar y homogeneizar el proceso desarrollado sobre las diferentes imágenes y en los diferentes espacios militares analizados. Así, se ha generado una cartografía LULC comparable entre sí y cuyos resultados se puedan agregar para un análisis de conjunto de ellos. A continuación, se recogen los principales y la valoración de su utilidad:

- Reducción de la calidad de las imágenes del Vuelo del IRYDA y del PNOA a una resolución espacial de 0.5m/píxel que es la del Vuelo americano, con el fin de disminuir las diferencias en la precisión de la cartografía LULC generada para cada una de las tres fechas debido a la diferente naturaleza y calidad del recurso cartográfico de base. También se ha transformado la gama policromática de la imagen actual del PNOA a una gama pancromática.

- Identificación y clasificación de todos los elementos del territorio que son visibles e interpretables a la escala de trabajo entre 1:1.000 y 1:5.000.
- La unidad mínima cartografiada es de 0,2 ha. Los elementos con un patrón espacial lineal (carreteras, cortafuegos, caminos, ríos, etc.) cuentan con una distancia mínima entre líneas de 10 m.
- Cada polígono tiene asignada una única cobertura del suelo homogénea, de tal forma que esta categoría representa, al menos, un 90% de la superficie del mismo. En el caso de sectores en los que existan mosaicos de usos y coberturas de difícil discriminación, se asigna la categoría dominante al conjunto del polígono.
- Cuando se subdivide un polígono preexistente en varios, se mantiene la entidad de las porciones divididas de éstos para no perder la información de dichos cambios sobre la nueva capa. Sin embargo, en la representación de ésta, no se mostrarán los contornos de los polígonos.
- Los mapas LULC resultantes son transformados para unir los polígonos colindantes de igual clasificación, de cara al posterior análisis espacial y de índices de paisaje.
- Se recurre a fuentes cartográficas auxiliares para facilitar la clasificación de elementos en duda, tales como el Mapa Topográfico Nacional (escala 1:25.000) y la Base Cartográfica Nacional asociada, la cartografía catastral (parcelas de propiedad rústica ayudan a delimitar sectores con texturas de difícil discriminación en los que la propiedad ha permanecido invariable), la 3ª edición del *Inventario Forestal Nacional* a escala 1:50.000 (para la definición de la tipología de las formaciones forestales según sus características estructurales) o mapas topográficos históricos de 1916, 1938 y 1967 (escala 1:50.000) que permiten identificar las tipologías básicas de cultivos o la localización de construcciones aisladas con presencia anterior a la década de los años 50.

c) Análisis de los resultados sobre evolución de coberturas y usos del suelo: matrices de transición y mapas de cambio

Para caracterizar los cambios producidos en el interior y la periferia de las propiedades rústicas militares de valor natural en las tres fechas de referencia se realiza un análisis cuantitativo y cualitativo de los cambios LULC que experimenta el territorio. En el primer caso se han generado matrices de transición, y mapas de cambios de coberturas y usos del suelo en el segundo.

Las matrices de transición se generan mediante el contraste entre capas de información geográfica en formato ráster (análisis píxel a píxel). Se origina una matriz comparativa que registra las superficies de cada categoría LULC del mapa base (1ª fecha analizada) como filas y los valores correspondientes a las mismas categorías LULC en el siguiente

mapa (2ª fecha analizada) como columnas. La matriz generada permite apreciar fácilmente el aumento o disminución de la superficie de cada categoría LULC en el período estudiado, así como la persistencia de cada categoría en los valores de su diagonal. Además, se calcula el *índice de similitud de Kappa* (KIA en sus siglas en inglés), como indicador global de la intensidad de los cambios producidos entre cada par de mapas analizados (Eastman, 2012; Martí, 2005; Sousa, Caeiro y Painho, 2002).

Este índice toma valor 1 cuando se comparan dos imágenes LULC idénticas (máxima similitud debida exclusivamente a la bondad de la clasificación del mapa producido). Por el contrario, toma un valor 0 cuando la concordancia entre las dos matrices es insignificante (los valores de la diagonal de la matriz son nulos) y valores inferiores en el caso de que no exista ningún tipo de concordancia entre ambas matrices (los píxeles que concuerdan son inferiores a los que se pueden clasificar de esa manera por puro azar) (Arenas, Haeger y Jordano, 1998; Pontius, 2000). La interpretación de estos valores, tomando como referencia los intervalos de similitud recogidos en la tabla 7, se realiza a partir de su comparación entre pares de mapas iguales (evolución temporal) y no entre mapas correspondientes a diferentes territorios, pues la información que aporta requiere de una interpretación de acuerdo a las características de cada análisis.

Tabla 7: Nivel de similitud entre pares de mapas LULC definido por los valores del índice de similitud de Kappa

Valor KIA	Nivel de similitud LULC
< 0,00	Sin similitud
0,00 – 0,20	Insignificante
0,21 – 0,40	Baja
0,41 – 0,60	Moderada
0,61 – 0,80	Buena
0,81 – 1,00	Muy buena

Fuente: Sousa, Caeiro y Painho, 2002.

Las matrices de transición analizadas en la metodología suponen una simplificación de la información contenida en las imágenes comparadas, especialmente en lo relativo a las relaciones espaciales establecidas entre las diferentes categorías (vecindad, relación direccional, distancia, patrones, etc.), lo que implica una pérdida del enfoque espacial global. Sin embargo, en esta investigación resulta indispensable analizar este valor en términos absolutos para poder disponer de un indicador que no se vea afectado por el espacio vacío que representa la propiedad militar en el interior del espacio periférico de influencia, ya que alteraría los cálculos en el caso de analizar los valores a nivel espacial.

El KIA es calculado a través de la combinación de las imágenes LULC para las tres fechas, a los niveles de detalle primero y tercero de la clasificación, a partir de las seis matrices de transición que se obtienen para cada una de las propiedades analizadas. Este análisis se realiza de forma diferenciada para el interior y la periferia de cada

espacio militar con el fin de poder contrastar posteriormente las diferencias en los cambios LULC debidas al uso militar. Estos índices se muestran en tablas resumen junto con los valores parciales que arrojan las matrices de transición de cada par de imágenes analizadas. A partir de estos datos, se reflexiona sobre la magnitud de los cambios LULC para cada uno de los casos estudiados.

El análisis cuantitativo se complementa con la generación de mapas de cambio, mediante el módulo *CROSSTAB* del programa *Idrisi Selva*, que permiten una valoración cualitativa visual de la distribución espacial de los cambios producidos así como del contraste entre el interior y la periferia de la propiedad militar. Estos mapas disponen de una leyenda asociada en la que se representan las diferentes tipologías de cambios LULC entre las tres fechas. Por otra parte, se han elaborado mapas de magnitud de cambios a partir de su reclasificación en tres niveles de intensidad, definida según el nivel jerárquico del cambio LULC. El cambio en el primer nivel de la leyenda implica la máxima intensidad de transformación del territorio, mientras que un cambio en el segundo nivel supone un cambio de media intensidad y en el tercer nivel de baja intensidad.

3.3.3. Análisis de los cambios en el mosaico paisajístico a través de índices de la ecología del paisaje

Se describe aquí la metodología empleada para caracterizar la transformación del paisaje a través del análisis cuantitativo de su estructura espacial (superficie, forma, número y disposición de sus elementos) antes y después de la adscripción del territorio al uso militar. Se han tomado como base los cambios LULC analizados en el apartado anterior y se han utilizado para ello una serie de índices elaborados desde el enfoque de la ecología del paisaje.

El objetivo es conocer la dinámica seguida por el territorio y sus paisajes desde un punto de vista ecológico y combinarlo con el análisis LULC para hacer una aproximación más completa a las implicaciones ecológicas de los cambios territoriales motivados por el uso militar del territorio. Se han considerado como referencia otras investigaciones geográficas que integran una perspectiva ecológica sobre el paisaje y sus dinámicas para la comprensión espacial de los cambios LULC (Martí, 2005; Arnáez, Lasanta, Errea y Ortigosa, 2011; Cohen et al., 2011; López-Estébanez et al. 2012).

Tal y como se ha indicado en el capítulo 2.4, la ecología del paisaje representa, en este caso, la base teórica y conceptual sobre la que se fundamenta el análisis de las relaciones espaciales entre los diferentes elementos de los ecosistemas a través del cálculo de índices numéricos. Éstos cuantifican dichas relaciones y permiten su definición espacial entre los patrones paisajísticos (composición y configuración) y las dinámicas del paisaje generadas (procesos de fragmentación u homogeneización).

Existe una gran variedad de índices en función de los patrones y procesos paisajísticos que se vayan a cuantificar y caracterizar (McGarigal y Marks, 1995) y por ello resulta esencial definir previamente aquéllos que se decida analizar de acuerdo a los objetivos perseguidos y su correspondiente escala espacial.

a) Cálculo de los índices paisajísticos a partir de la cartografía LULC

El cálculo de los índices de paisaje se puede realizar mediante tres escalas de análisis diferentes: paisaje, clase o polígono. Cada una de ellas representa el patrón espacial del territorio que se emplea para dicho cálculo. En la escala general de paisaje (*landscape*), los cálculos toman en consideración el conjunto total del territorio analizado (matriz que representa la imagen ráster), en el cual se incluyen todas las categorías LULC existentes. Por el contrario, en la escala de clase (*class*) se valora individualmente cada categoría LULC a través del conjunto de teselas que la conforman, y en la escala de polígono (*patch*) se realizan los cálculos sobre la unidad territorial más pequeña, la tesela.

En esta investigación, el objetivo específico por el que se recurre a los índices del paisaje es cuantificar los cambios en la composición paisajística del territorio a través de la variedad y abundancia de las diferentes categorías LULC que lo definen y la configuración espacial de sus elementos (teselas), de cara a compararlos entre las diferentes fechas analizadas. Por este motivo, se recurre únicamente al empleo de índices a las escalas de paisaje y de clase, pues el menor nivel de detalle espacial de la cartografía LULC elaborada sobre las imágenes aéreas más antiguas limita el empleo de las métricas de mayor detalle a la escala de tesela, y de su comparación no se obtendrían unos resultados significativos.

La elaboración de estos índices se efectúa mediante la aplicación *Patch Analyst 5* que permite integrar en el programa *ArcGIS 10* los algoritmos para el cálculo de dichos índices, definidos por el programa *FRAGSTATS*, referencia para este tipo de análisis a partir de cartografía digital (McGarigal y Marks, 1995). Esta aplicación requiere una base cartográfica que describa el estado del paisaje en un momento dado a través de las coberturas y usos del suelo. Por este motivo, se emplea la cartografía LULC obtenida para cada espacio de interés natural transformada a un formato ráster en el que los polígonos de la cartografía vectorial se convierten en agrupaciones de píxeles (teselas) y cada uno toma el valor de la clasificación LULC definida mediante el proceso de fotointerpretación. Debido a la gran cantidad de categorías existentes en la clasificación empleada y a la elevada resolución espacial de la cartografía LULC generada, la resolución de las imágenes ráster resultantes ha sido reducida a 2 m./píxel para facilitar el funcionamiento del programa en el cálculo de los índices seleccionados.

b) Índices del paisaje seleccionados: escalas espaciales, descripción y utilidad para la interpretación de resultados

La combinación de diversos índices resulta esencial para la correcta interpretación de las características morfológicas de los paisajes y de los patrones paisajísticos (Vila, Varga, Llausàs y Ribas, 2006). Por este motivo, se analizan de manera conjunta índices cuyo cálculo toma en consideración distintas variables relacionadas con la estructura y composición del paisaje, pues permiten una interpretación más precisa de los cambios producidos dentro y fuera de la propiedad militar en el periodo comprendido entre las tres fechas analizadas. Dado que estos índices han sido ampliamente descritos en la citada bibliografía de referencia, a continuación se indican únicamente los procesos ecológicos que identifican, así como su utilidad en la interpretación de los resultados correspondientes.

Los índices a escala de paisaje consideran el conjunto total del territorio analizado, en el que se incluyen todas las categorías LULC identificadas y permiten definir de manera general la composición, estructura y diversidad paisajística del territorio. Los índices a escala de paisaje, calculados para el interior y la periferia de cada caso de estudio en las tres fechas analizadas, son los siguientes:

- Área total del paisaje (*Total Landscape Area* - TLA): suma de la superficie de todas las teselas o polígonos que conforman la zona de estudio.
- Número de teselas (*Number of patches* - NUMP): número de agrupaciones de píxeles de igual categoría LULC que forman el paisaje. Aumenta con la mayor heterogeneidad de coberturas y usos del suelo y disminuye en un contexto de homogeneidad paisajística.
- Índice de diversidad de Shannon (*Shannon Diversity Index* - SDI): medida de la composición del paisaje a partir de la abundancia relativa de las teselas de cada clase y su distribución sobre el total del paisaje. Toma valor 0 si no existe diversidad (el paisaje es homogéneo, configurado por una única tesela) y aumenta a medida que se incrementa el número de teselas y clases y/o cuando aumenta el equilibrio en la distribución proporcional de área entre las diferentes clases.
- Índice de uniformidad de Shannon (*Shannon Evenness Index* - SEI): medida de la distribución y abundancia relativa de las teselas, tomando valor 1 si su distribución y abundancia para las diferentes clases es uniforme (la abundancia proporcional es la misma para cada clase) y 0 si esa distribución es completamente heterogénea (una o varias clases de teselas presentan una abundancia proporcional que domina sobre las demás clases).

Los índices a escala de clase se calculan sobre el territorio que ocupan las propiedades militares y sus espacios periféricos en las tres fechas analizadas para cada una de las

seis categorías LULC del primer nivel de la clasificación, así como para las once categorías de *vegetación espontánea* del tercer nivel. No se recurre al cuarto nivel de la clasificación LULC porque éste sólo tiene expresión al nivel estructural de las formaciones vegetales y no se manifiesta espacialmente la escala de paisaje en el análisis aplicado. Este análisis multinivel permite cuantificar la configuración espacial y la complejidad estructural de cada clase, así como las relaciones de vecindad entre sus elementos (teselas) para las tres fechas estudiadas. Los índices calculados a escala de clase son los siguientes:

- Área de clase (*Class Area* - CA): suma de la superficie de todas las teselas o polígonos que pertenecen a una misma categoría LULC.
- Porcentaje de paisaje (*Percentage of landscape* - PLAND): abundancia proporcional de cada clase respecto a la superficie total del paisaje analizado. Este índice aporta una información básica sobre la relevancia espacial de cada categoría LULC.
- Número de teselas (*Number of Patches* - NUMP): índice sobre la densidad y variabilidad de las teselas del paisaje, que indica el número de teselas de cada clase. Su valor está directamente relacionado con el nivel de fragmentación del paisaje, pues su aumento, acompañado de un descenso de la superficie media de las mismas o de un mantenimiento o descenso de la superficie total de la clase, indica su fragmentación.
- Tamaño medio de las teselas (*Mean Patch Size* - MPS): índice sobre la superficie media de las teselas de una misma clase. Este valor se acompaña del cálculo de su desviación estándar (*Patch Size Standard-Deviation* - PSSD) para indicar variabilidad en el tamaño de las teselas de una misma clase (cuantificando el grado de heterogeneidad estructural de la clase) y del coeficiente de variación del tamaño de las teselas (*Patch Size Coefficient of Variation* - PSCOV) que integra los dos anteriores y genera un valor absoluto de fácil interpretación sobre la homogeneidad (valor próximo a 1) o heterogeneidad (valor lejano a 1) del tamaño de las teselas de una misma clase.
- Perímetro total de las teselas (*Total Edge* - TE): longitud total del borde para las teselas de cada clase (suma del perímetro de las teselas en contacto con teselas de otra clase). Hace referencia al efecto borde debido a la interacción entre teselas de diferentes clases.
- Densidad del perímetro (*Edge Density* - ED): muestra la relación del borde de las teselas de una clase con la superficie del paisaje que las contiene. Resulta de gran interés para comparar la magnitud del efecto borde entre diferentes clases dentro de un mismo paisaje.
- Índice de forma promedio (*Mean Shape Index* - MSI): indica la complejidad de la forma de las teselas de una clase de acuerdo a la relación entre el perímetro real de

éstas y el perímetro teórico mínimo que se requeriría para contener su área (el círculo es la forma de mínima complejidad), calculado a partir del promedio de la proporción entre el perímetro y el área de las mismas. Este valor se acompaña del cálculo del índice de forma promedio según el área (*Area Weighted Mean Shape Index* - AWMSI) que pondera el valor del MSI en función de la superficie de cada tesela. Toma un valor 1 cuando las teselas presentan una complejidad de forma mínima (la más próxima al círculo) y aumentando dicho valor con formas más complejas.

- Dimensión fractal promedio de las teselas (*Mean Patch Fractal Dimension* - MPFD): índice relativo a la complejidad de forma de las teselas de cada clase cuyo resultado es un valor global acotado según el cual la forma circular toma valor 1 y la forma más compleja posible toma el valor 2. Este índice se acompaña del cálculo de su valor ponderado según el área de las teselas (*Area Weighted Mean Patch Fractal Dimension* - AWMPFD) y aporta una mayor significación a las teselas de mayor superficie.
- Distancia media del vecino más próximo (*Mean Nearest Neighbor Distance* - MNND): índice sobre las relaciones de vecindad y conectividad que calcula el promedio de la distancia mínima entre las teselas de una misma clase de modo que cuantifica el grado de aislamiento de estas teselas. Este valor es de gran interés en términos de conectividad ecológica.
- Índice de interdispersión y yuxtaposición o contagio (*Interspersion Juxtaposition Index* - IJI): índice sobre las relaciones de vecindad y conectividad entre clases cuyo valor indica el nivel de dispersión relativa de las teselas de una clase, calculado a partir del efecto borde de la clase analizada y del número total de teselas en el paisaje. Tiene un valor cercano a 100 cuando las teselas de las diferentes clases son igualmente colindantes (adyacencias proporcionales) y cercano a 0 si no existe dicha proporcionalidad (configuración espacial característica de procesos de homogeneización del mosaico paisajístico).

Los valores de los índices calculados para el total del paisaje y para cada una de las clases se han agrupado en tablas y matrices de doble entrada en las que se muestran conjuntamente los valores para las tres fechas analizadas y para el interior y el exterior de la propiedad militar, así como el valor absoluto y/o porcentual de sus cambios (Δ) en aquellos casos donde resulta significativo para la interpretación de los resultados. Sin embargo, no se comparan los valores de los índices entre el interior y la periferia de la propiedad militar, pues éstos han sido calculados sobre matrices territoriales de diferentes características. El análisis comparativo se efectúa para cada matriz en las tres fechas analizadas de forma diferenciada y con posterioridad se procede a comparar las dinámicas generales apreciadas en el interior de la propiedad militar y las de su ámbito periférico.

En total, se han analizado 4 índices a la escala general del paisaje y 14 índices a la escala de clase, lo que genera 48 valores en el primer caso y 1.428 en el segundo (504 para las clases del primer nivel y 924 para las del tercer nivel). El análisis pormenorizado de ellos es determinante para los resultados de esta investigación y ha permitido una reflexión sobre la magnitud y tipología de los cambios en el paisaje debidos al uso militar del territorio en las propiedades analizadas como casos de estudio.

3.4. CAMBIOS ESTRUCTURALES Y DINÁMICAS DEL PASIAJE FORESTAL EN UN CASO DE ESTUDIO: INVENTARIOS GEOBOTÁNICOS Y ANÁLISIS DE METODOLOGIA OBIA

Se ha desarrollado un último análisis a escala espacial de gran detalle para conocer las repercusiones de los cambios de las coberturas y usos del suelo en el estado ecológico de las formaciones naturales que albergan las propiedades militares a través del estudio de la estructura de la vegetación espontánea mediante la realización de inventarios geobotánicos. Se ha procedido a un análisis minucioso de la estructura y composición florísticas de las formaciones vegetales según la diferente evolución LULC sufrida por éstas en los dos períodos temporales analizados. Se caracteriza de esta manera la influencia del uso militar en las coberturas de vegetación espontánea, por ser éstas representativas del patrimonio natural que albergan la mayor parte de las propiedades militares objeto de estudio.

De manera complementaria, se ha efectuado en este último análisis una prueba de la metodología de análisis orientado a objetos (OBIA en sus siglas en inglés) sobre fotografías aéreas históricas para la detección de cambios en la estructura de las coberturas vegetales de tipo forestal. Esta metodología no había sido desarrollada con anterioridad sobre imágenes aéreas pancromáticas del Vuelo del IRYDA (1973-1986), por lo que ha supuesto un importante reto en la investigación desde el punto de vista metodológico.

La prueba de esta metodología perseguía obtener una cartografía de alta precisión y escala de detalle sobre los cambios en la densidad de las coberturas de vegetación forestal en un caso de estudio a partir de la comparación de las fotografías aéreas del IRYDA y las actuales del PNOA, lo cual implica un importante trabajo de preparación del material cartográfico de base para su adaptación de cara a aplicar a metodología que se explica en este apartado. Este resultado permitiría automatizar la detección por fotointerpretación de cambios de gran detalle en coberturas de vegetación, especialmente forestales, completando así el análisis multiescala de las implicaciones del uso militar sobre los ecosistemas naturales que se ha iniciado con el análisis LULC. Además, dado el gran detalle de los cambios, este último nivel de análisis requiere de

una metodología cuantitativa para la cual la fotointerpretación clásica por visualización no permite obtener resultados rigurosos y comparables. Por todo ello, se ha acudido a métodos semiautomatizados como los propuestos por la metodología OBIA (Blaschke, 2010; Sheeren et al., 2012).

Las conclusiones extraídas de la aplicación de esta metodología y sus resultados se recogen en el capítulo 5.2.3.e como aportación metodológica pero no se utilizan como base para posteriores análisis, pues no han permitido alcanzar resultados satisfactorios explicativos de la evolución de la densidad forestal debido a las limitaciones que implica la baja precisión de las fotografías aéreas del Vuelo del IRYDA.

Este último análisis se ha aplicado en ambas aproximaciones metodológicas sobre un único caso de estudio, por no ser extrapolables sus resultados, debido a la ya citada heterogeneidad del conjunto de las propiedades analizadas y la diversidad de usos militares existentes en ellas, pues ello implica una gran variedad de afecciones sobre las coberturas naturales a esta escala de análisis de gran detalle. El espacio seleccionado como caso de estudio es el CTM de Uceda. Es una de las tres propiedades militares analizadas que presenta una mayor diversidad de cambios de usos en el periodo estudiado, así como una mayor facilidad para el acceso a su interior (previa autorización del órgano de la FFAA responsable de su gestión) debido a un uso militar de baja intensidad (ver descripción detallada en capítulo 5.2.3.a) y especialmente porque no se emplea como zona de lanzamiento de proyectiles, por los riesgos que ello implica debido a la posible presencia de proyectiles no detonados en el terreno. Esta es la causa por la que no se ha podido acceder a los sectores forestales de otras propiedades militares de interés natural.

3.4.1. Inventarios geobotánicos para el análisis de la estructura y dinámica paisajísticas forestales

La metodología de análisis explicada permite identificar los principales cambios LULC sucedidos en los espacios militares de interés natural y su periferia antes y después de su adscripción al uso militar. En este apartado, se complementa esa información con el análisis a una escala espacial de mayor detalle dirigido a caracterizar la composición y fisionomía de las formaciones vegetales, importantes indicadores de la evolución de la heterogeneidad del paisaje forestal (Cohen et al., 2011). Estos aspectos se muestran a una escala muy detallada, imposible de estudiar a través de las fotografías aéreas empleadas previamente, por lo que se ha procedido a un análisis de esas variables sobre el terreno en el momento actual a través de la realización de inventarios geobotánicos. Éstos permiten determinar las principales causas que han llevado a las formaciones vegetales a su estado de conservación actual y las tendencias que definen su dinámica reciente en el CTM de Uceda.

Los inventarios geobotánicos ayudan a identificar y caracterizar las formaciones vegetales presentes actualmente en la zona de estudio desde un enfoque cuantitativo y cualitativo, a una escala de detalle en la que se manifiestan procesos de sucesión y degradación vegetales que son de gran interés para comprender el papel que ha jugado el uso militar durante los últimos treinta años en el estado ecológico actual de dicho territorio.

Para la correcta interpretación de los resultados de los inventarios realizados, se ha efectuado una revisión de las características ecológicas de las formaciones vegetales que alberga la propiedad militar analizada, lo que permite contextualizar las formaciones objeto de estudio y definir los rasgos generales del mosaico vegetal que albergan. Para ello, se ha acudido a los mapas de series de vegetación de Rivas-Martínez y sus correspondiente memoria (Rivas-Martínez, 1987) para identificar las comunidades vegetales presentes en la zona de estudio, así como a diferentes estudios biogeográficos de éstas (Moreno, 1983; Del Río, 2005; Ojeda, 2009; Cabello, Morata, Otto y Fernández-Palacios, 2009). A su vez, se han tomado como referencia las aportaciones metodológicas de los trabajos geográficos de Nieves López (López-Estébanez, 2003), Marianne Cohen (Cohen, 2003) y Alicia Vadillo (Vadillo, 2014) en el diseño de los inventarios y en el análisis e interpretación de sus resultados.

a) Inventarios geobotánicos: estructura y contenido

Se han elaborado inventarios de carácter geobotánico en las diferentes formaciones vegetales identificadas en el espacio objeto de estudio. Este tipo de inventarios integra información sobre la estructura y composición vegetal de cada formación y sobre el contexto geográfico en el que se enmarcan. Éste es muy útil para el análisis de los factores explicativos de las dinámicas de vegetación derivadas de los cambios en los usos del suelo.

Los inventarios se ejecutan a partir del análisis visual in situ de parcelas de 10x10 m que abarcan una parte representativa de los diferentes sectores forestales de interés identificados a través del análisis LULC definido anteriormente. Los principales aspectos estudiados hacen referencia a la estructura vertical, la composición florística y el contexto geográfico de cada parcela, y a la dinámica de vegetación apreciada. Todos ellos se incorporan a una plantilla elaborada previamente y diseñada de acuerdo a los criterios de análisis y de tratamiento final de los resultados.

El estudio de la estructura vertical de la vegetación permite definir la organización interna de las formaciones, así como sus dinámicas vegetales (López-Estébanez, 2003). Para ello se ha utilizado una clasificación en cinco niveles estructurales o estratos, cuatro de tipo leñoso (arbóreo, arborescente, arbustivo y subarbustivo) y uno de tipo

herbáceo. Cada parcela es clasificada según la dominancia de uno de los estratos sobre los demás, para lo cual se analiza la composición florística de cada uno de ellos.

El análisis de la composición recoge la presencia de especies vegetales a través del porcentaje que representa cada una de ellas respecto al total de las especies presentes en cada estrato (de acuerdo al número de individuos o pies presentes en cada estrato) y el porcentaje de superficie que cubre cada una de ellas sobre la total de la parcela. Este análisis de abundancia numérica y superficial permite obtener una visión global de la composición estructural de cada parcela estudiada para su clasificación según el estrato dominante. En el caso de las especies herbáceas, su presencia ha sido identificada exclusivamente de manera cualitativa, indicando la presencia o ausencia de los géneros más significativos y abundantes. Esta decisión se basa en la simplificación de la toma de datos que supone no inventariar todas las especies herbáceas y, a su vez, por priorizar el análisis estructural frente al de composición al considerar éste suficientemente representativo de las dinámicas vegetales analizadas.

Se incluyen además tres apartados de análisis cualitativos relativos a la fisionomía y la dinámica vegetal observada en cada parcela. El primero de ellos caracteriza la formación vegetal según su fisionomía general, clasificándolo como monte bravo (alturas de 1-3 metros con ramaje desde la base y especies secundarias abundantes), latizal (máximo crecimiento de pies en altura con diferenciación de copas) o fustal (etapa de madurez con máxima altura y diámetro de los pies y escasez de especies secundarias). El segundo aspecto se basa en la identificación visual de las principales dinámicas de vegetación que tienen lugar en cada sector forestal mediante el análisis del estado serial de cada especie y de la dominancia estructural de cada estrato sobre los demás en una misma parcela. Esta información es recogida con una breve explicación y se define el estrato dominante en la parcela en el momento del análisis. El tercero de ellos es un croquis de la fisionomía de los diferentes estratos y su distribución en la estructura general de la parcela, que es elaborado in situ mediante la apreciación conjunta de todos los elementos referidos anteriormente.

Por último, se recoge el contexto biogeográfico de cada parcela en las fichas de inventario identificando (con la ayuda de un dispositivo GPS) la ubicación, la altitud, la orientación, la pendiente (calculada previamente a través de un modelo digital de elevaciones) y la litología específica del terreno, contrastada con el Mapa Geológico de España a escala 1:50.000.

Para el reconocimiento in situ de las especies y de las dinámicas de vegetación se han empleado guías de campo de árboles y arbustos del bosque mediterráneo (López, 1982) y de gramíneas pratenses de Madrid (González-Bernáldez, 1997), así como la obra general *Vegetación y flora de Madrid* (Grijalbo, 2010), de gran utilidad para la identificación in situ de las especies. En aquellos casos en los que la especie no es

reconocida in situ, se toma una muestra para su reconocimiento en el Laboratorio de Geografía Física del Departamento de Geografía de la UAM, con el apoyo de claves de vegetación y del herbario conservado en dicho Laboratorio.

Los inventarios geobotánicos se han realizado en primavera, entre los meses de marzo y abril del año 2013, en cinco visitas de un día completo al CTM de Uceda. Se hicieron en los días sin ejercicios de entrenamiento militar en el espacio y tras haber obtenido los correspondientes permisos del órgano de la FFAA responsable de su gestión.

b) Sectores analizados: identificación de polígonos con diferente estructura y evolución LULC

Para la identificación de los sectores donde se realizaron los inventarios geobotánicos, se han combinado dos fuentes de información espacial relativas a la estructura y composición de las formaciones forestales y a los cambios LULC que éstas han experimentado desde 1956. Esta combinación permite localizar los enclaves más representativos de la diversidad de dinámicas vegetales para la ejecución de los inventarios.

En el primer caso, se emplea la cartografía del 3º Inventario Forestal Nacional (IFN3), que aporta detallada información de carácter estructural y de composición sobre los ocho sectores forestales que se distinguen en el interior de la propiedad militar. Estos sectores representan tipologías homogéneas de vegetación arbórea definidas según su composición, las ocupaciones relativas de las especies presentes y su estado estructural. Esta información resulta de gran interés para la identificación de sectores forestales de características homogéneas en los que desarrollar los inventarios. Toda ella se combina espacialmente con la cartografía de cambios LULC desarrollada, que identifica tres tipos de cambios de uso que han afectado a la superficie forestal analizada en los últimos treinta años: cambio de uso agrícola a forestal en el período 1956-1980, cambio de uso agrícola a forestal en el período 1980-2010 y permanencia del carácter forestal en el período 1956-2010.

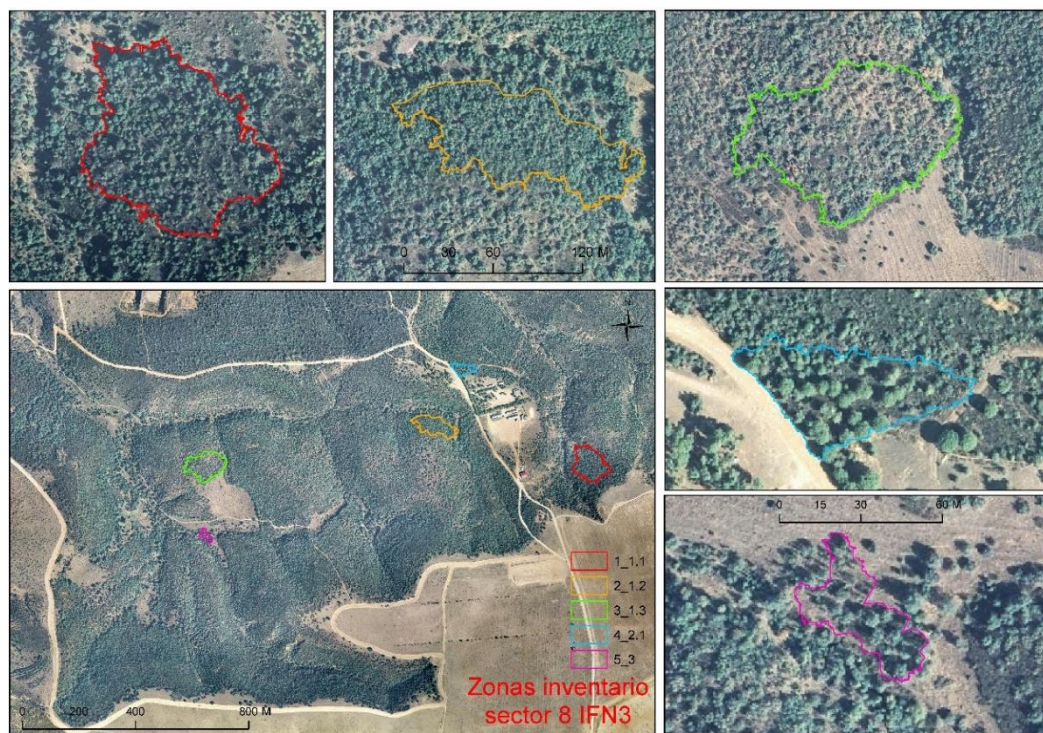
La combinación de ambas fuentes permite seleccionar 13 sectores de interés para su análisis mediante la realización de 34 inventarios geobotánicos (entre dos y cuatro por cada sector), que serán representativos de las diferentes formaciones vegetales de tipo forestal presentes en el sector analizado según sus características estructurales y fitosociológicas, y la evolución de sus aprovechamientos (tabla 8). Inicialmente, se habían identificado 24 sectores de interés pero nueve fueron descartados por haber sufrido un incendio forestal que se produjo en las inmediaciones de la propiedad militar en el verano de 2012 y que afectó a un importante sector forestal de su interior.

Tabla 8: Sectores forestales analizados a partir de su clasificación en el IFN3 y las tipologías de cambio LULC en 1956, 1980 y 2010

Id. inventarios	Evo. LULC	IFN3				
		Estrato	Esp. principales	Ocupación (% - 1/2/3)	FCC (%)	Estado
28	FFF	22_ <i>Quercus faginea</i> con <i>Quercus ilex</i>	1. <i>Quercus ilex</i> 2. <i>Quercus faginea</i> 3. <i>Juniperus oxycedrus</i>	50/40/10	80	Latizal
29	FFF					
30	FFF					
31	AFF					
32	OAF					
33	FFF					
34	FFF					
1	FFF		1. <i>Quercus faginea</i> 2. <i>Quercus ilex</i> 3. <i>Juniperus oxycedrus</i>	50/30/10	65	Latizal
2	FFF					
3	FFF					
4	FFF					
5	AFF					
6	OAF					
21	FFF			40/30/20	50	Fustal
22	FFF					
23	FFF					
24	FFF					
25	AFF					
26	AFF					
27	OAF					
13	FFF	20_ <i>Quercus faginea</i> (FCC 20-69)	1. <i>Quercus faginea</i> 2. <i>Quercus ilex</i> 3. <i>Juniperus oxycedrus</i>	70/20/10	65	Latizal
14	FFF					
15	FFF					
16	AFF					
17	AFF					
18	AFF					
19	AFF					
20	OAF					
7	FFF	19_ <i>Quercus faginea</i> (FCC 70-100)		80	Fustal	
8	FFF					
9	FFF					
10	FFF					
11	FFF					
12	FFF					

Se ha elaborado cartografía auxiliar para facilitar el desarrollo de las salidas de campo y poder localizar con mayor precisión los sectores representativos identificados en el trabajo de gabinete (figura 8). La selección del emplazamiento exacto de las parcelas se ha llevado a cabo in situ para poder seleccionar los enclaves de mayor representatividad.

Figura 8: Esquema para trabajo de campo de uno de los sectores forestales analizados y los subsectores sobre los que se identifican las parcelas de inventario in-situ



c) Análisis e interpretación de resultados: relación entre evolución LULC y dinámica forestal e implicaciones paisajísticas

La información recopilada en los 34 inventarios ha sido incorporada a una base de datos a partir de la cual se analizan las correspondencias entre los cambios producidos en los aprovechamientos de la superficie forestal en los últimos sesenta años y las características estructurales y de composición florística de las formaciones forestales identificadas a través de los inventarios.

El análisis estadístico de las relaciones existentes entre estos dos factores se lleva a cabo a partir de las características estructurales analizadas en el campo y mediante el empleo de tres indicadores sencillos que permiten aglutinar la información contenida en los inventarios para su posterior análisis (López-Estébanez, 2003): los índices de riqueza, abundancia-dominancia de Braun-Blanquet y diversidad de Shannon-Wiener.

- La riqueza (R) se expresa a través del número total de especies presentes en cada parcela inventariada.
- El índice de abundancia-dominancia de Braun-Blanquet (AD) aporta una medida global de las frecuencias y coberturas (dominancias) de cada especie en los diferentes inventarios. Contempla siete categorías (r, +, 1, 2, 3, 4 y 5) pero en esta investigación no se han considerado las categorías “r” (raras) y “+” (cobertura muy baja) (Braun-Blanquet, Lalucat y Bolós, 1979).

- El índice de diversidad Shannon-Wiener (SDI) calcula el nivel de diversidad de especies presente en cada inventario a partir de la superficie cubierta por cada especie (medida de abundancia superficial sobre la parcela de inventario), combinada con el porcentaje de esa especie en cada estrato si está presente en varios (Magurran, 2004).

Los valores de los 34 inventarios para dichos indicadores son agrupados por categorías de cambio LULC (diferente origen de la masa forestal) y por sectores del IFN3 identificados (homogeneidad estructural y florística esperada) para realizar un análisis estadístico de correlación mediante pruebas no paramétricas (prueba chi-cuadrado).

De manera complementaria al análisis estadístico, se incorpora el análisis cualitativo sobre las dinámicas de las formaciones vegetales en cada sector a partir de las observaciones en el campo recogidas en las fichas de inventario. Permiten describir las pautas generales de la evolución del paisaje forestal a través de su clasificación según su fisionomía actual (monte bravo, latizal o fustal) y su estructura (estrato dominante).

El análisis estadístico de los principales factores y dinámicas implicadas en la composición y configuración espacial del paisaje vegetal en la propiedad militar permite valorar el estado actual de conservación del patrimonio natural que alberga y, a su vez, determinar los procesos que han conducido a esta situación, así como las tendencias evolutivas que se aprecian actualmente en su vegetación forestal. Estos resultados se recogen en el capítulo 5.2.3.d y sirven de base para la interpretación de las dinámicas de evolución ecológica y paisajística de las coberturas vegetales y del grado de influencia de los cambios históricos en los usos del suelo, incluido el militar, sobre el estado ecológico de la masa forestal.

3.4.2. Análisis de metodología OBIA para la caracterización de la evolución del paisaje forestal

La última parte de la metodología de esta investigación constituye en sí misma uno de los objetivos específicos de la tesis. Se orienta a avanzar en el conocimiento y desarrollo de metodologías de análisis geográfico que permitan reconstruir la evolución de los paisajes naturales a través del análisis detallado de las coberturas vegetales mediante fotografías aéreas históricas. Para ello, se ha diseñado y probado una metodología a escala de gran detalle sustentada en el empleo de técnicas de análisis de imágenes basado en objetos (OBIA) con el fin de identificar y clasificar las fotografías aéreas históricas sobre un sector forestal a partir de su densidad (estimada sobre la superficie de la proyección vertical de las copas de los árboles y arbustos en el suelo), que se calcula mediante una clasificación supervisada por segmentación. El objetivo final de dicha metodología es caracterizar la influencia del uso militar sobre dichos cambios que se producen a una escala de gran detalle.

Es necesario destacar, en primer lugar, que la metodología aplicada no ha permitido alcanzar los objetivos inicialmente planteados, debido a las limitaciones de las fuentes cartográficas disponibles y a sus correspondientes márgenes de error. Sin embargo, se ha incluido este apartado como aportación metodológica y explicativa de los límites de este tipo de análisis, y especialmente de las fuentes cartográficas empleadas, para otros estudios similares que se desarrollen con posterioridad. Por este motivo, y por la escasez de referencias científicas al respecto en el contexto de la investigación geográfica en España, se describe la metodología que se ha seguido.

La metodología OBIA se basa en el análisis píxel a píxel de una imagen para la agrupación de éstos en objetos o segmentos homogéneos, según unos criterios preestablecidos, y la posterior clasificación de dichos objetos en categorías de coberturas y usos del suelo según la definición de una serie de parámetros relacionados con la forma, el color o la distribución espacial de los objetos generados (Blaschke, 2010, Laliberte et al., 2004; Paegelow y Camacho, 2010; Sheeren, et al. 2012). Esta metodología permite minimizar la heterogeneidad del conjunto de píxeles a agrupar mediante una maximización de la homogeneidad de los segmentos generados (Trimble, 2011), simplificando así la heterogeneidad estructural de la masa forestal analizada a través de su organización en unidades más pequeñas.

En esta investigación se ha recurrido al programa *eCognition*, especializado en el tratamiento de imágenes mediante segmentación, porque ofrece una gran cantidad de parámetros para personalizar los procesos de segmentación y clasificación como valores de la imagen (global o por valores de píxel), características de sus elementos (geometría, disposición, textura, jerarquía relativa entre ellos, o atributos temáticos, entre otros), valores de la nube de puntos o valores de procesos regionales, entre otros. También se ha utilizado el programa *Idrisi Selva* para testar el proceso metodológico a través de su módulo *Segmentation*, que permite agrupar los píxeles de imágenes aéreas en objetos con unas características espectrales determinadas. Este módulo ha sido empleado en investigaciones similares (Paegelow y Camacho-Olmedo, 2010) para clasificar imágenes pancromáticas (en blanco y negro) que no poseen información espectral suficiente para poder realizar un proceso clásico de clasificación mediante firmas espectrales. Sin embargo, aunque el proceso de segmentación es muy similar en ambos programas, *Idrisi Selva* incorpora un menor número de parámetros para la definición del proceso de segmentación y especialmente en la etapa de clasificación de los segmentos generados. Por este motivo se emplea de forma mayoritaria *eCognition*.

Esta metodología se ha aplicado únicamente sobre la propiedad militar de Uceda por su carácter prospectivo y por la gran complejidad del proceso diseñado, que implica un consumo de tiempo muy elevado en la preparación de las fuentes cartográficas y el

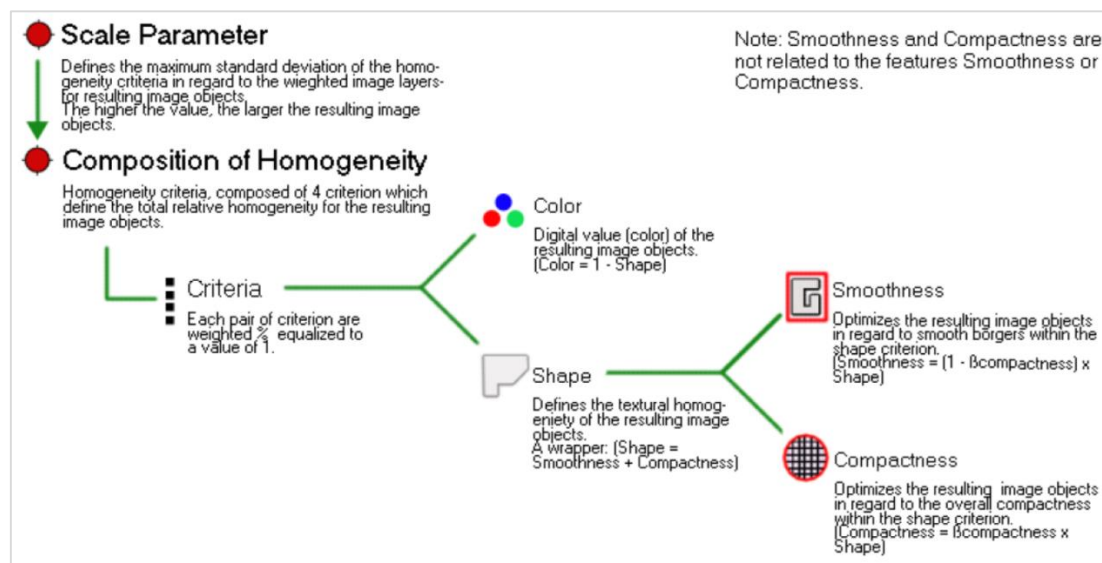
desarrollo analítico. Además, los resultados obtenidos no resultan extrapolables al conjunto de propiedades militares ni comparables entre unas y otras debido a la escala de detalle y a la heterogeneidad de las características de los sectores forestales que éstas albergan.

Para el desarrollo de esta metodología se emplean únicamente las fotografías aéreas del Vuelo del IRYDA y del PNOA (realizadas en 1980 y 2010, respectivamente), porque tienen un nivel de resolución y calidad radiométrica más homogéneo. Las características de las fotografías de 1956 no permiten identificar y cuantificar los cambios en la estructura forestal del bosque mediterráneo a la escala a la que éstos se producen. Previamente, se ha procedido a homogeneizar, en el mayor grado posible, las características principales de ambas fotografías mediante la transformación radiométrica a escala de grises de la imagen a color del PNOA y la reducción de su resolución espacial al mismo valor que la imagen del IRYDA (reducción de 0.25 a 0.5 m/píxel).

a) Segmentación multinivel de las ortoimágenes a través del software *eCognition*

Se ha recurrido a un método de segmentación multinivel o multiresolución que permite analizar los valores de cada píxel de manera contrastada con los de sus píxeles vecinos en un análisis por pares. Como resultado se generan segmentos u objetos conformados por agrupaciones de píxeles vecinos con características homogéneas según los parámetros definidos previamente (Trimble, 2011).

Figura 9: Diagrama conceptual del funcionamiento de la herramienta *Multiresolution Segmentation* de *eCognition*



Fuente: Trimble, 2011, p. 38.

A continuación, se definen los tres parámetros que se han empleado para ajustar el proceso de segmentación multiresolución (figura 9):

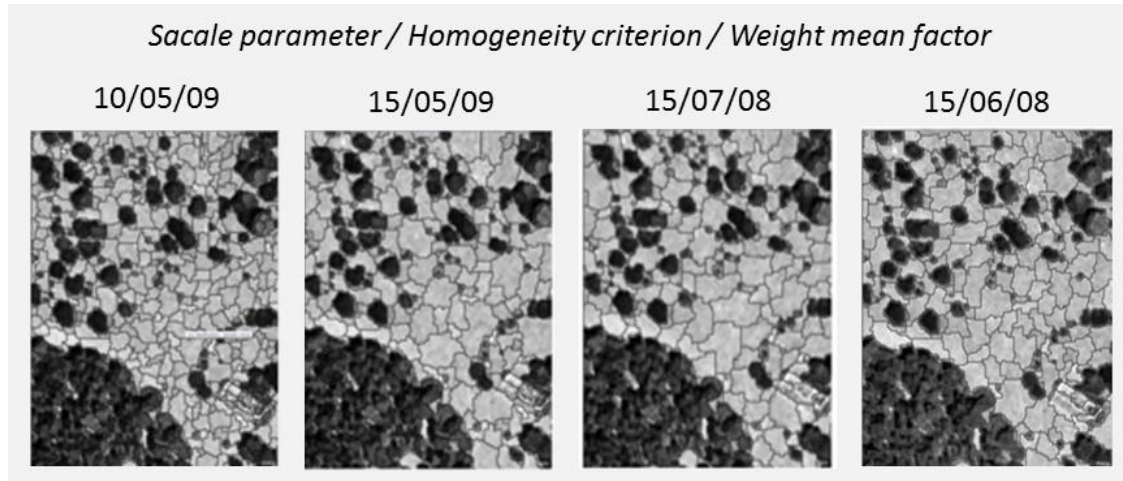
- Tamaño de la matriz (*Scale parameter* en *eCognition* o *Window width* en *Idrisi*): número de píxeles vecinos que se consideran en cada análisis de similitud, definiendo el tamaño de los objetos generados.
- Índice de homogeneidad o similitud entre los píxeles vecinos a agrupar (*Homogeneity criterion*): definido por dos factores, el valor radiométrico de cada píxel (*color*) y la homogeneidad textural del objeto generado (*shape*), que se define a su vez como una combinación de la uniformidad (*smoothness*) y la compacidad del mismo (*compactness*). En este caso, se ha optado por definir un valor elevado de la compacidad, lo que permite generar objetos cuyas formas son más regulares y de menor tamaño. Además, esto se combina con un bajo peso del color, que implica que el valor radiométrico de cada píxel es un factor de menor relevancia a la hora de definir la agregación de éstos. Esta decisión viene determinada por la elevada heterogeneidad radiométrica de las imágenes empleadas, en las que la escasa información que aporta su única banda de color y la acusada presencia de sombras hace que éste sea un factor poco eficaz para definir objetos con detalle. Por este motivo, se debe dar una mayor importancia a la forma de los objetos que a sus propiedades radiométricas.
- Nivel de homogeneidad espectral permitido en cada uno de los segmentos u objetos generados. Se define de acuerdo al peso de la media (*Weight mean factor*) y la varianza (*Weight variance factor*) del valor espectral de los píxeles agrupados.

A través del ensayo de diferentes combinaciones de estos parámetros (figura 10), se consigue segmentar la misma imagen a diferentes niveles de detalle para identificar el nivel requerido en el objetivo de esta fase de la metodología: individualizar y extraer los objetos para clasificar que, en este caso, son las masas de especies vegetales leñosas (arbóreas y arbustivas) que cubren el territorio, y el suelo restante desnudo o cubierto de herbáceas.

El proceso de extracción de objetos por segmentación se desarrolla en dos niveles, que diseñan una doble escala de aproximación a la estructura del paisaje forestal: la segmentación de segundo nivel permite definir unidades forestales de estructura homogénea a una escala de trabajo aproximada de 1:3.000, mientras que la segmentación de primer nivel, de mayor detalle (escala aprox. 1:500), permite segmentar cada una de las unidades de segundo nivel en objetos que individualizan la masa forestal de leñosas respecto al suelo desnudo o cubierto de vegetación herbácea. El objetivo de esta doble escala de análisis OBIA es definir, en un primer momento, los sectores forestales con homogeneidad estructural en el ámbito de estudio en la

actualidad, y, en un segundo momento, definir el nivel de densidad de la vegetación leñosa sobre cada uno de dichos sectores homogéneos para las dos fechas analizadas.

Figura 10: Pruebas del proceso de segmentación con la herramienta *Multiresolution segmentation* de *eCognition*, aplicando diferentes parámetros



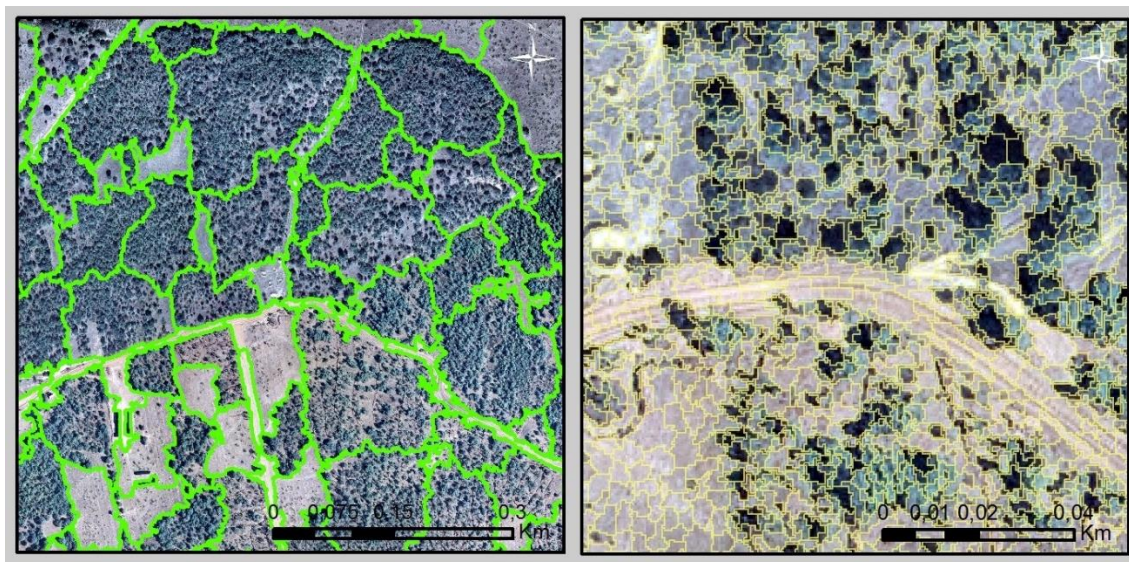
Son dos los motivos que justifican la organización del análisis de densidad por sectores homogéneos. El primero responde a que el objetivo final del análisis de la densidad de la masa forestal es la comparación de esta variable entre las dos fechas analizadas (antes y después de la adscripción militar de la propiedad), para lo cual se requiere definir previamente sectores forestales con entidad estructural cuyos valores de densidad sean comparables entre las dos fechas, y generar así un mapa de cambios del paisaje forestal. El segundo motivo se relaciona con la elevada heterogeneidad del sector de bosque mediterráneo analizado, que, sumado a la baja calidad de la información radiométrica aportada por las fotografías aéreas pancromáticas, obliga a realizar el análisis por sectores de características homogéneas que faciliten la definición de criterios de segmentación y especialmente de clasificación más precisos (distinción entre leñosas y suelo desnudo o con herbáceas), definidos específicamente para cada uno de dichos sectores en la clasificación de los objetos de primer nivel.

En un primer momento, se individualizan los sectores forestales homogéneos a nivel estructural a partir de una primera segmentación sobre la imagen de 2010 y, posteriormente, se desarrolla sobre estos objetos una segunda segmentación de detalle (segmentación de primer nivel) para la extracción de objetos relativos a especies leñosas y suelo. Se obtienen así dos imágenes que serán la base para la clasificación y el cálculo de la densidad de cada sector forestal homogéneo y la posterior comparación entre sectores en ambas fechas (mapa de cambios de densidad forestal).

Los parámetros definidos en *eCognition* para la segmentación de segundo nivel han sido identificados tras varios ensayos para obtener objetos que se correspondan con

los sectores forestales estructuralmente homogéneos, que han sido analizados previamente para un sector test a través de una fotointerpretación manual. Se seleccionan como valores un *scale parameter* de valor 250, *shape* y *color* con valores iguales de 0.5 sobre 1, y *compactness* con valor 1 sobre 1, lo que permite al software crear objetos de gran tamaño, con un gran peso de la forma, marcada por una elevada compacidad, y una menor importancia del color. Una vez generados estos objetos, se realiza una revisión visual de sus límites para verificar su coherencia y especialmente su homogeneidad radiométrica (figura 11). Para esto se redefinen algunos objetos que integran sectores de dos fotogramas diferentes del ortofotomapa, con el objetivo de evitar la elevada heterogeneidad radiométrica que ello implica.

Figura 11: Detalle de los objetos de segundo nivel (izqda.) y primer nivel (drcha.) generados tras la segmentación en *eCognition*



A continuación, se desarrolla la segmentación de primer nivel. Se han definido sus parámetros tras numerosos ensayos para obtener objetos que representan la proyección vertical sobre el suelo de las copas de la vegetación leñosa y de las superficies de suelo desnudo o cubierto de herbáceas. Éstos han sido identificados previamente para un sector de prueba, con el objetivo de verificar el grado de ajuste de la segmentación aquí definida. Se seleccionan como valores de los parámetros de segmentación en este primer nivel los siguientes: un *scale parameter* de 10, para obtener objetos de pequeño tamaño, un valor de *compactness* de 0,9 sobre 1, con el fin de que cumplan a su vez criterios exigentes de forma, y con una influencia moderada del color (*color* con valor 0,4 y *shape* con valor de 0,6, ambos sobre un total de 1). De esta forma, las unidades de textura homogénea pero con grandes diferencias de color, como en el caso de las copas de los árboles y sus sombras, no se fragmentan excesivamente y se agrupan en un único segmento.

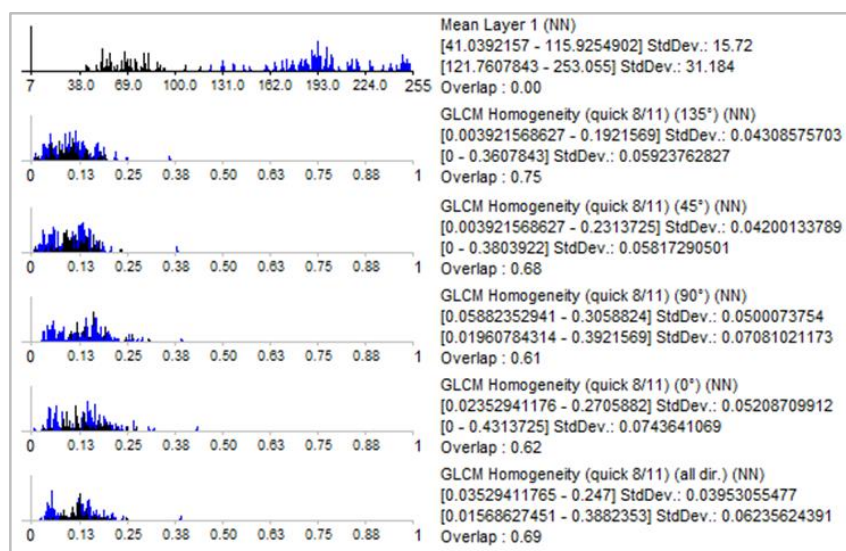
b) Clasificación de la cobertura forestal: análisis multicriterio a escala de detalle

La clasificación de los objetos generados por la segmentación multiresolución de *eCognition* se basa en la definición de los valores límite para los parámetros relacionados con las propiedades radiométricas, geométricas, de posición, de textura y la jerarquía entre diferentes objetos o sus contextos a diferentes escalas. Sin embargo, en esta investigación se ha recurrido únicamente al valor radiométrico de los píxeles por ser el único que permite alcanzar clasificaciones de la masa forestal al nivel de detalle que se requiere, definido por la baja intensidad de los cambios que se pretende identificar.

Aquí se clasifican los objetos generados en la segmentación de primer nivel (objetos de primer nivel), que discrimina las masas de vegetación leñosa y la superficie de suelo desnudo o cubierto por vegetación herbácea, y a partir de esto se puede calcular un valor de densidad forestal. Posteriormente, se ordenan los objetos de la segmentación de segundo nivel (objetos de segundo nivel) según los valores de densidad calculados previamente empleando el programa *ArcGis 10*.

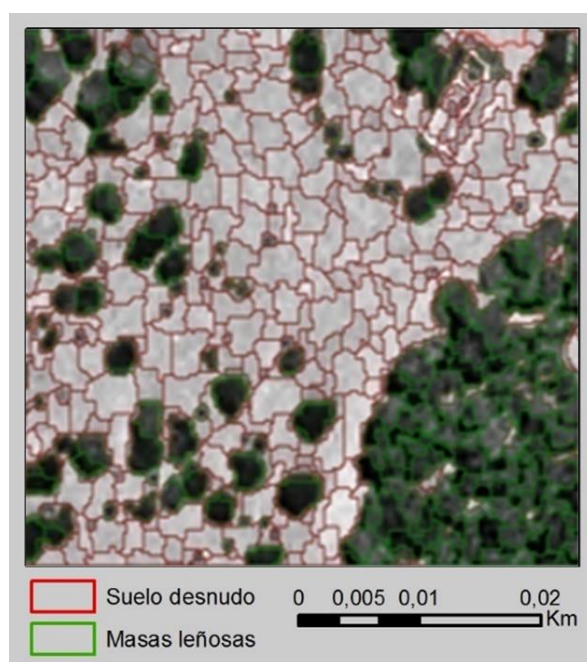
Las dos categorías empleadas para la clasificación son: superficie cubierta por *leñoso*, que sería similar a la fracción de cabida cubierta de las especies leñosas altas y bajas, y superficie de *suelo*, que hace referencia al suelo desnudo o cubierto por especies vegetales del estrato herbáceo. Sólo se utilizan estas dos categorías de clasificación, pues son las únicas que se han conseguido identificar en esta investigación a través de la información radiométrica que aportan las imágenes disponibles.

Figura 12: Histogramas para la clasificación de objetos de primer nivel en una zona de muestra empleando el valor promedio del color de cada objeto (*brightness*) –en primer lugar– y para diferentes valores de la variable relativa a la textura (*haralick*)



Para la clasificación de los objetos de primer nivel (figura 13) se aplica la variable *brightness* que, en el caso de las fotografías aéreas pancromáticas, hace referencia al valor del píxel en la única banda radiométrica de que disponen. Su valor es calculado a partir de la media aritmética sobre los valores de *brightness* de cada uno de los píxeles que conforman un mismo objeto o tesela. El empleo de este valor promedio facilita el proceso de clasificación, pues permite homogeneizar la información radiométrica de cada objeto, si bien ello supone una pérdida relativa de información (Laliberte et al., 2004), especialmente en sectores donde hay una elevada heterogeneidad en la distribución de las especies leñosas.

Figura 13: Detalle de objetos de primer nivel clasificados según su valor de *brightness*



Se selecciona esta variable porque es la única que presenta una relación estadísticamente significativa con la tipología de coberturas de la clasificación (figura 12). Para ello se realiza un análisis estadístico que verifica si el valor promedio de los píxeles de los objetos de primer nivel generados es significativamente diferente entre una categoría u otra (*leñoso* o *suelo*) en zonas de control definidas para cada sector radiométricamente homogéneo del área de estudio. Estos sectores, como objetos de tercer nivel, son definidos mediante un proceso de fotointerpretación manual en el que se identifican grandes polígonos por agregación de objetos de segundo nivel que presentan características similares de luminosidad, según la hora a la que se toma el fotograma, y orientación de pendiente.

En cada uno de estos sectores de tercer nivel –un total de 36 para la zona de estudio– se analizan dos zonas de muestra de 30x30 m. Sobre cada una de ellas se clasifican manualmente los objetos de primer nivel por fotointerpretación. De esta manera, se fijan los valores umbral de la variable *brightness* que caracterizan cada tipo de objetos

de primer nivel para cada sector forestal homogéneo identificado, recurriendo al método estadístico de análisis discriminante (AD) (García-Leal et al., 2007).

El AD es un método de análisis multivariante que permite identificar las características que diferencian a dos o más grupos de muestras (variable cualitativa) según el valor de una variable independiente cuantitativa, prediciendo la categoría a la que pertenece cada muestra con un mayor grado de probabilidad. En este caso, el AD proporciona los valores que toma la variable *brightness* para las dos categorías identificadas, *leñoso* o *suelo*, dentro de cada unidad de tercer nivel, mejorando la capacidad de discriminación entre ambas. El AD ha sido calculado mediante la aplicación *XLStat 13.1.01*, complemento del programa *Microsoft Excel*.

El AD se calcula de manera independiente para cada objeto de tercer nivel. Se obtiene una clasificación de los objetos de primer nivel más ajustada a las características de cada sector forestal que si se desarrollara sobre el conjunto de la superficie forestal, dada la elevada heterogeneidad de sus características estructurales (pendiente, orientación o presencia de sombras). Esta mayor precisión en la clasificación por sectores representa, a su vez, un aumento de la complejidad del método, así como un trabajo minucioso de análisis visual de la imagen que le resta automaticidad, aumenta el tiempo de análisis de los datos y añade un nuevo margen de error a los resultados (subjetividad).

Los resultados obtenidos, a partir de este método de clasificación, deben ser considerados con dos niveles de error que se han cuantificado en esta investigación. El primero de ellos se debe a la superficie que representan las sombras de las especies leñosas (con portes arbóreos y arbustivos), ya que se define según la estructura de cada sector forestal, la pendiente del terreno sobre el que se asienta, su orientación y la hora en la que se toma la fotografía aérea. Éstas suelen tomarse cuando los elementos del territorio generan la menor sombra posible, pues ésta reduce la calidad de las imágenes al ocultar una parte de la superficie. En el caso del Vuelo del PNOA, la mayor parte de los fotogramas se captan en las horas centrales del día, durante los meses de final de primavera e inicio de verano, por lo que las sombras que se aprecian son escasas y restringidas a elementos de gran altura y en zonas con relieves muy abruptos. En cambio, para la elaboración de las imágenes del Vuelo del IRYDA no se respetaron estos criterios y la presencia de sombras es mayor y más heterogénea.

Debido a la complejidad del análisis del valor radiométrico de las sombras, que presentan formas y valores cromáticos muy variables en función del elemento sobre el que se proyectan, no han podido ser individualizadas por la segmentación de primer nivel. Sólo han sido identificadas para cada objeto de tercer nivel a partir del porcentaje de superficie que representan en las parcelas de muestra clasificadas

manualmente y se ha extrapolado este valor relativo a la superficie total de cada objeto de segundo nivel.

El segundo nivel de error está asociado al método de AD que presenta un porcentaje de muestras clasificadas erróneamente en cada caso, según la bondad de la estimación realizada y que depende del solape entre los intervalos de los valores de la muestra. Este factor depende a su vez de las características radiométricas de cada objeto de primer nivel y de si su valor promedio de *brightness* se encuentra dentro del rango de una de las dos categorías o en el intervalo de confusión existente entre ambas.

Ambos errores han sido cuantificados y contrastados para cada unidad de segundo nivel. Se ha corroborado así el nivel de significación de los resultados obtenidos en cada una de ellas y su relación con la densidad calculada y las características de cada sector forestal, tal y como se recoge en el capítulo 5.2.3.e.

4. ORIGEN Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA PROPIEDAD RÚSTICA MILITAR EN ESPAÑA

Históricamente, la instrucción militar de los diferentes Cuerpos de las FFAA ha requerido espacios destinados a esta finalidad, extremadamente heterogénea en sus formas y requerimientos espaciales y técnicos. Esta necesidad ha sido satisfecha mediante estrategias políticas y territoriales diferentes en cada período de la historia contemporánea, si bien todas ellas son responsables de que cuente en la actualidad con más de 130.000 ha (0,26 % de la superficie geográfica) destinadas exclusivamente al uso militar. Esta superficie se distribuye en más de un millar de propiedades rústicas de muy diferente tamaño y ubicación, ambos aspectos condicionados principalmente por su funcionalidad militar, por el sector geográfico en el que se localizan y, especialmente, por las particularidades del proceso histórico de adquisición de cada una de ellas.

En este capítulo se recogen los resultados del análisis desarrollado en esta investigación, centrado en definir el origen y la evolución del proceso de adquisición y consolidación de las propiedades rústicas del MINDEF. Se ha procedido con un doble enfoque espacial: por una parte, se ha realizado un análisis global de conjunto de las propiedades militares destinadas al adiestramiento de las FFAA y, por otra, con más detalle, se estudia el origen y la evolución histórica de las propiedades rústicas del MINDEF de mayor relevancia espacial y ambiental, cuya caracterización territorial es el principal objeto de estudio de esta tesis doctoral.

Este análisis se efectúa, de manera diferenciada, para las dos principales etapas históricas del proceso de adquisición de las propiedades rústicas militares. El primer

período se inicia a mediados del siglo XIX y se prolonga hasta el inicio de la Guerra Civil en 1936, y el segundo, correspondiente al período de la Dictadura franquista, pero que mantiene la continuidad de la misma estrategia durante la Transición Democrática e incluso en el nuevo paradigma político e institucional que se inicia con la Constitución de 1978.

El análisis general acerca del origen y la evolución de la propiedad rústica militar parte de los resultados de las dos principales investigaciones geográficas referidas a la realidad administrativa y territorial militar en la España contemporánea: la tesis doctoral *El pensamiento militar sobre el territorio en la España contemporánea*, de Juan Ignacio Muro (Muro, 1990), y *La presencia militar en las ciudades*, obra póstuma de Rafael Mas (Mas, 2003), cuyos planteamientos generales son analizados con detalle en el Capítulo 2 sobre el estado de la cuestión del tema de esta investigación. Los aspectos territoriales de la propiedad rústica militar tratados en estas dos obras constituyen el punto de partida para analizar el origen de cada una de las propiedades rústicas militares con riqueza natural y de mayor relevancia espacial, así como los criterios de selección para su localización territorial. Todo ello se ha analizado mediante la consulta y el análisis de fuentes administrativas y legislativas históricas.

Este marco territorial resulta clave para caracterizar el proceso de patrimonialización de las propiedades rústicas militares en España ya que éstas adquieren una nueva dimensión ligada a los valores del medio natural que albergan. Al mismo tiempo se pone de manifiesto un proceso paralelo de despatrimonialización de las propiedades militares urbanas, como consecuencia de la reorganización territorial de las FFAA y del proceso de reforma urbana de las ciudades españolas con mayor presencia militar en el segundo período analizado, apuntado ya inicialmente por Rafael Mas.

Por último, se incluye en este capítulo un análisis específico de la evolución de la gestión medioambiental y del patrimonio natural de estas propiedades militares, así como de la influencia en dicha gestión del contexto geopolítico occidental definido en el marco de la OTAN. Estos hechos han marcado la orientación de las estrategias de conservación de la naturaleza aplicadas en las propiedades militares en España durante las últimas tres décadas.

4.1. EL ORIGEN DE LA PROPIEDAD RÚSTICA MILITAR HASTA LOS INICIOS DEL SIGLO XX

La presencia militar en España ha experimentado importantes transformaciones desde mediados del siglo XIX, ligadas principalmente al cambio en el paradigma de la cuestión militar en el contexto geopolítico del reformismo liberal europeo, cuyos planteamientos llegarían a España con medio siglo de retraso, durante el reinado de Isabel II y experimentaron su máximo desarrollo durante el período de la Restauración

borbónica (1874-1931) (Muro, 1990). La comprensión de las implicaciones territoriales de dichos cambios está estrechamente ligada a la evolución de la estructura y del funcionamiento del estamento militar en el período histórico referido, único responsable del diseño, la gestión y la administración del patrimonio inmueble en el que se asientan las instalaciones militares donde las FFAA desarrollan sus actividades de acuartelamiento e instrucción (Mas, 2003). Este nuevo marco se caracteriza por la transición desde una afección militar del territorio para su defensa a la satisfacción de las necesidades espaciales para el acuartelamiento y el desarrollo de la instrucción militar, como parte del repliegue interior del Ejército tras el final de las guerras coloniales y la asunción por parte de éstos de nuevas funciones de control social interno (Martín, 1857).

Los ejércitos cobran un nuevo protagonismo en la sociedad española desde la segunda mitad del siglo XIX, como consecuencia de las Guerras Carlistas y del papel que juegan destacados militares como Espartero, Narváez, O'Donnell y Serrano en los gobiernos del reinado de Isabel II entre 1840 y 1868. Además, en el contexto histórico posterior a la primera etapa republicana (1873-1874), se aprueba la Constitución de 1876, sobre la que se asienta la Restauración Borbónica, que consolidará la idea de los ejércitos modernos como instituciones independientes de la soberanía popular y al servicio de la Corona, y en menor medida del poder ejecutivo, que quedaría plasmado en la Ley Constitutiva del Ejército de 1878 (Suárez Pertierra, 2000) y en el diseño de la planificación militar de la época (Roldán, 1888).

Este protagonismo es la clave del surgimiento de un nuevo paradigma militar en las primeras décadas del siglo XX, que significa un aumento de la participación de los militares en la vida política durante la monarquía de Alfonso XIII. Este proceso fue paralelo al de *repliegue interno* del estamento militar tras la pérdida de los territorios coloniales a partir de 1898. Además, se da en el marco de una estrategia militar de las potencias europeas que destacan el papel de control social de los militares frente a las revueltas de las nuevas clases populares surgidas de la revolución industrial. A su vez, éste es el origen de las nuevas necesidades espaciales para la administración, el acuartelamiento y la instrucción militar que, hasta ese momento, habían sido resueltas provisionalmente a través de la adquisición de antiguos conventos desamortizados y sobre propiedades cedidas por la Corona, que resultarán insuficientes en esta nueva fase de modernización militar (Mas, 2002).

El diseño de este proceso modernizador cobra un gran impulso durante la dictadura de Primo de Rivera (1923-1930), aunque las dos primeras décadas del siglo XX ya supusieron un aumento del protagonismo de lo militar en el reinado de Alfonso XIII y la injerencia de éste en el gobierno civil. La etapa de Primo de Rivera representa una nueva política de reorganización militar, motivada además por dos factores clave: los

cambios en el paradigma militar europeo como consecuencia de la Primera Guerra Mundial (IGM) y el proceso de modernización urbana de las principales ciudades españolas ligado a la bonanza económica de la década de los años 20, que pondrá de manifiesto la incompatibilidad entre los usos militares y civiles en el espacio urbano.

En relación al primer factor citado, cabe destacar que la aislada posición geográfica y geopolítica de la España peninsular respecto a Europa, y la ausencia de fronteras conflictivas con sus países vecinos, porque quedó fuera de las coordenadas geopolíticas europeas tras la invasión napoleónica, motivaron que España contara a finales del siglo XIX con un bajo número de ciudades fortificadas o plazas fuertes en comparación con los países centroeuropeos. El cambio en las artes de guerra y las correspondientes técnicas defensivas, especialmente durante la IGM –nueva potencia artillera e inicios de la aviación– motivan que las murallas dejen de ser el elemento defensivo primordial y se opte por otras estrategias de defensa urbana, como son los campos atrincherados en el entorno de la ciudad o los fuertes avanzados, y especialmente de otros territorios no urbanos y más estratégicos tales como búnqueres subterráneos en zonas fronterizas y artillerías de costa. Estas transformaciones desencadenaron el desmantelamiento de la mayor parte de las fortificaciones urbanas en Europa tras el final de la IGM durante 1919 (Mas, 2003).

Este hecho es explicativo, a su vez, del segundo factor citado. La rápida expansión de las principales ciudades, mediante los ensanches de Madrid y Barcelona en 1857 y 1859, respectivamente, motivó un conflicto entre los nuevos desarrollos urbanos y las plazas fuertes como infraestructuras de fortificación militar heredadas de la primera mitad del período decimonónico ya que este planeamiento defensivo limitaba el crecimiento de la ciudad contemporánea (Muro, 1990). En esta dinámica de transformación urbana, las instituciones militares ejercieron un papel activo en los nuevos procesos urbanizadores impulsados por los Ayuntamientos. Éstos se condicionaron al establecimiento de nuevas áreas para situar las recientes instalaciones defensivas y de acuartelamiento e instrucción de las FFAA de manera estratégica respecto a la nueva estructura urbana, especialmente en su periferia, a cambio de la ampliación de la ciudad y de la pérdida de su carácter defensivo (RDL 551/1927).

Se puede hablar del inicio de un proceso de desurbanización de la propiedad militar, cuya principal consecuencia será su rustificación, principalmente durante el siguiente período. Se ligará ineludiblemente a la mejora de infraestructuras en la segunda mitad del siglo XIX y a la progresiva tecnificación de los ejércitos. Permitió que los efectivos militares se pudieran desplazar con mayor facilidad y que no se requiriera, por ejemplo, que los campos de instrucción se ubicaran en el entorno inmediato de sus cuarteles urbanos.

Para poder comprender la distribución y las características de las propiedades rústicas que las diferentes administraciones militares irán usando y/o adquiriendo a lo largo de la segunda mitad del siglo XIX y las primeras décadas del XX, resulta imprescindible conocer las modificaciones en la estructura orgánica y territorial del Ejército ocurridas durante este período, especialmente en lo relativo a las necesidades de instrucción práctica de los soldados en las nuevas disciplinas militares surgidas. En ellas radican los argumentos y las líneas directrices de las diferentes estrategias de adquisición de propiedades rústicas militares. Además, el análisis pormenorizado del proceso administrativo de ocupación y/o adquisición de los primeros y más relevantes polígonos de tiro y campos de instrucción aporta las claves para comprender las características geográficas de la propiedad rústica militar.

4.1.1. Necesidades espaciales de los ejércitos desde comienzos del siglo XIX

La instrucción práctica militar, para el aprendizaje elemental de los cadetes y para la instrucción continuada de los oficiales y la práctica de los puestos de mando, requiere espacios para la ejecución de sus ejercicios y maniobras donde poner en práctica la instrucción teórica impartida en los cuarteles y Academias militares. Sin embargo, a partir del desarrollo del arma de artillería, sobre todo desde la segunda mitad del siglo XVIII, surge la necesidad de disponer de terrenos de uso exclusivo para probar las armas construidas en las fábricas de pólvora y artillería del Ejército, y para instruir a los soldados sobre su manejo en condiciones semejantes a las del campo de batalla (Martin, 1857).

Las estrategias que diseña el Ejército para disponer de estos espacios para la instrucción militar aparecerán estrechamente ligadas a la ubicación de los principales centros de instrucción militar, las Academias o escuelas militares, y a las ciudades que albergan los mayores efectivos de tropa acuartelada, siguiendo el ejemplo de las grandes potencias militares europeas como Prusia, Francia o Inglaterra. Por este motivo, es interesante analizar brevemente cómo se constituyen los grandes centros de formación militar para, posteriormente, ver su relación con la ubicación de los principales campos de tiro e instrucción.

a) Implantación territorial del Ejército: estructura interna, distribución en Regiones Militares y creación de las Academias militares

La implantación territorial del Ejército ha estado estrechamente relacionada con la evolución de su estructura orgánica. Destaca, por una parte, la funcionalidad militar organizada en las diferentes *armas* del Ejército y sus centros de instrucción específicos

o Academias, y, por otra, la división en Regiones Militares, que representan las demarcaciones territoriales de la organización administrativa de las FFAA en España.

Las diferentes armas o grupos funcionales militares que formaban el Ejército del siglo XIX eran las de infantería, caballería y artillería y cada una de ellas presentaba una implantación territorial muy diferente según su propia naturaleza funcional. La infantería estaba representada por la tropa que combate en masa y a pie, e integraba batallones de lanceros, granaderos, fusileros, cazadores, etc. Aunque es la de mayor importancia histórica por su mayor número de efectivos, su implantación territorial se restringía a los acuartelamientos de ubicación de la tropa y a las Academias militares para la instrucción teórica de sus soldados.

La caballería tenía inicialmente más incidencia territorial por su necesidad de abastecerse de monturas y disponer de fincas para la cría caballar con sus requerimientos de proporcionar alimentación con forraje o la selección de sementales. Estos servicios se pretendían externalizar ya en 1896, para descargar al Ejército de la necesidad de contar con instalaciones propias y su consiguiente gestión. Esta propuesta nunca prosperó y todavía hoy se mantienen varias fincas de cría caballar aún en uso por parte del Ejército de Tierra, heredero orgánico del Cuerpo de caballería decimonónico (MINDEF, 2015).

Por último, la artillería representa el arma con mayor relevancia territorial del Ejército desde la segunda mitad del siglo XIX. Dentro de ella, se distinguían cuatro grupos específicos en función del ámbito espacial concreto en el que estuvieran especializados (campaña, montaña, costas y de sitio -plazas fuertes o ciudades-), que condicionaba su distribución territorial según su especialización para combatir. Con el mayor desarrollo de la tecnología militar, el arma de artillería fue la que más creció en el inicio del siglo XX, especialmente en el contexto de la IGM, evento que tendrá un impacto decisivo en la modernización de los ejércitos occidentales. Este hito representó la transición de la guerra a pie, con predominio de la infantería, a la guerra armada tecnológica, con predominio de la artillería y, sobre todo, de la fuerza aérea y la marina.

Sin embargo, el Cuerpo militar con mayor incidencia en la implantación territorial del Ejército fue el de los ingenieros ya que les correspondió el diseño de la estrategia militar y su aplicación práctica como proyectos de instalaciones e infraestructuras militares, selección de ubicaciones óptimas, construcción de equipamientos, etc. El origen y la evolución del Cuerpo de Ingenieros del Ejército ha sido ampliamente estudiado por José Ignacio Muro (Muro, 1990) de ahí que aquí no se incida con detalle en su origen. Este Cuerpo, que nace en el seno del arma de artillería, será el mayor defensor dentro del Ejército de la política de adquisición de propiedades para la defensa de plazas fuertes, de zonas fronterizas y de costas, y para el establecimiento de campos de tiro e instrucción, tal y como se puede comprobar en los ensayos y

planes publicados en el *Memorial de Ingenieros del Ejército*, especialmente entre las décadas de los años 80 y 90 del siglo XIX.

Respecto de la estructura funcional del Ejército, cabe destacar que, a mediados del siglo XIX, cada una de las armas se organizaba básicamente en regimientos y batallones. La reforma liberal iniciada durante el reinado de Isabel II pretendió eliminar el regimiento en beneficio de los batallones, por constituir órganos de menor tamaño y eficacia, con el objetivo de reducir la estructura sobredimensionada del Ejército decimonónico. Esta estructura militar es esencial para comprender su distribución espacial en España. El nivel que la define es el regimiento e históricamente cada uno se encuentra agrupado físicamente en una misma instalación o acuartelamiento. Esta situación no cambiará hasta mediados del siglo XX, cuando se crean grandes acuartelamientos proyectados para albergar varios regimientos (Mas, 2003).

La organización en Regiones Militares tuvo notable repercusión en la estructura funcional y orgánica del Ejército y se convierte en el segundo factor explicativo de su implantación territorial general. Las Regiones Militares surgen a partir de la creación de las Capitanías Generales en 1831, que sufrirán importantes cambios en su definición y distribución hasta la Restauración Borbónica en el último cuarto del siglo XIX. En este contexto, se aprobó un ambicioso plan de reorganización integral del Ejército, recogido en el *Plan General de Acuartelamiento* escrito por el General Francisco Roldán en 1888 (Roldán, 1888) que proponía afianzar las ocho principales Regiones Militares peninsulares (Castilla la Nueva/Extremadura, Andalucía, Levante, Cataluña, Aragón, Burgos/Navarra/Vascongadas, Castilla la Vieja y Galicia), con sus correspondientes Capitanías Generales instaladas en las principales ciudades de cada Región (Madrid, Sevilla, Valencia, Barcelona, Zaragoza, Burgos, Valladolid, La Coruña, además de las que no cuentan con Región propia pero constituyen enclaves estratégicos, como Mallorca, Sta. Cruz de Tenerife y Ceuta).

El establecimiento de estas divisiones territoriales respondía más a cuestiones económicas, sociales y políticas que a una rigurosa estrategia de administración e implantación territorial del Ejército, por lo que estas instituciones fueron muy criticadas por renombrados militares y políticos (Mas, 2003). Sin embargo, la estructura militar generada en torno a las Capitanías Generales, y más concretamente en torno al poder militar y político de los Capitanes Generales, perduró y tuvo una gran influencia en la distribución territorial de los efectivos militares en el conjunto de España y se fueron vinculando, por primera vez, a acuartelamientos permanentes (Mas Chao, 1989, citado por Mas, 2003, p. 56).

En el año 1893, tras varias modificaciones, se establecieron por ley las ocho Regiones Militares que tendrán una mayor continuidad en el tiempo, respetando los límites provinciales preestablecidos. Esta regionalización se generó en un contexto de tenso

debate y presiones territoriales, políticas y económicas, entre las que destaca la definición del *cuerpo del ejército*, el tamaño de éste en relación a la región que ocupará o la estructura de poder de dichas regiones con mayor o menor autonomía respecto al mando central. El debate sobre la definición territorial de éstas se centraba en dos factores clave: el tamaño de la población que debía albergar cada una y la relación espacial con las fronteras conflictivas de países vecinos. Estos dos argumentos se corresponden con el nuevo papel que el Ejército debía asumir tanto de control social interno como de control de amenazas externas (Martin, 1857; Roldán, 1888, citado por Mas, 2003, p. 83).

Por lo que se refiere a la primera de estas funciones, el control de los conflictos sociales internos constituyó un argumento de peso en la definición de las Regiones Militares y en la localización de las principales ciudades con tropa acuartelada. Buena muestra de ello era la ausencia de una Región Militar propia para los territorios vasco y navarro, lo que pretendía impedir la presencia de una autoridad militar con esta representatividad territorial, para lo cual se fijaba la Capitanía General de la Cuarta Región en la ciudad de Burgos a partir de los antecedentes de la rebelión militar durante las Guerras Carlistas. También destaca el establecimiento de nuevos cuarteles para albergar elevados efectivos de tropa en Burgos o en otras ciudades como Zaragoza, muy bien comunicadas con las capitales vascas y con Barcelona, respectivamente, para facilitar una intervención del Ejército en el caso de posibles revueltas populares contra el Gobierno de la Nación.

Estos argumentos quedan plasmados en la distribución de las tropas entre las principales ciudades que se proponía en el *Plan General de Acuartelamientos* del General Roldán de 1888. Esta propuesta parte de las condiciones de los acuartelamientos existentes en esas fechas para el conjunto del Ejército y contempla un plan de reforma y reubicación de tropas asociado a la nueva regionalización, haciendo especial hincapié en las condiciones geoestratégicas que debían dirigir la implantación territorial de las diferentes tropas entre las que destacaban la propuesta del autor de apostar por la desurbanización de las instalaciones militares mediante la construcción de nuevos acuartelamientos en el exterior de las principales ciudades, aunque no a excesiva distancia. El principal argumento esgrimido era el carácter obsoleto de los antiguos cuarteles ubicados en los cascos urbanos, sobre todo por razones de higiene y de facilidad en el control y manejo de la tropa, e incluso por *el menor coste de los solares ubicados más allá de los últimos arrabales*. También se especificaba en el citado *Plan General* la necesidad de ubicar esos nuevos *barrios militares* en posiciones desde las que se pudieran dominar las principales avenidas de cada ciudad, principales carreteras de acceso y ferrocarriles, *lo que facilitará dominarla sin dificultad en caso de levantamiento popular* (Roldán, 1888, p. 147).

El Plan de 1888 proponía la construcción de 101 acuartelamientos de nueva planta bajo los principios estratégicos señalados, así como 26 hospitales militares, 18 fábricas de artillería y 21 instalaciones para la práctica de las diferentes armas, entre las que se identificaba ya la necesidad de establecer el primer campo de instrucción y maniobras, (denominado *parque de campamento*, en la Primera Región Militar, que se correspondía con el único disponible por el Ramo de Guerra hasta ese momento en la madrileña dehesa de los Carabancheles.

La propuesta de Roldán contiene los nuevos criterios que marcarán la distribución territorial del Ejército en España a partir de las últimas décadas del siglo XIX. Se refiere a la distribución de la tropa en las ciudades de mayor interés militar porque 107 ciudades albergaban tropa en 1888, según el citado Plan, ya sea por su importancia estratégica como plazas fuertes históricas o Reales Sitios (Jaca, Pamplona, Aranjuez, El Escorial), por ubicarse en zonas fronterizas con Portugal (Badajoz, Albuquerque, Ciudad Rodrigo, Olivenza) o Francia (Gerona, Figueres, Jaca), en los sectores insulares y africanos (Baleares, Canarias y Ceuta-Melilla) o en ámbitos de fuerte conflictividad política y social asociada a las Guerras Carlistas (Pamplona, Logroño, Burgos, Vitoria, y en menor medida Vich, Granollers, Reus, Manresa, Berga o Morella) o a las revueltas obreras de Barcelona (Valencia y Zaragoza).

Las ciudades en las que se implantarán las nuevas Capitanías Generales adquirirán un papel político y militar renovado, pues albergarán el grueso de los efectivos del Ejército y numerosos equipamientos asociados a su abastecimiento. La elección de dichas ciudades a partir de la citada Ley de 1893 se desarrolló en un marco de importante presión política por parte de las ciudades interesadas. Este hecho tendría además una importante relación con la posterior adquisición de propiedades rústicas por decisión de las Capitanías Generales, procesos en los que los Ayuntamientos afectados intervendrán facilitando la cesión o compra de terrenos, tal y como se verá más adelante.

La regionalización militar será factor clave también en la distribución de los nuevos centros de instrucción militar, las Academias militares, cuya ubicación tendrá un peso determinante en la localización de algunos de los primeros campos de tiro e instrucción en Madrid, Zaragoza y Toledo, principalmente. La instrucción militar cobra un renovado valor con las guerras coloniales de finales del XIX, en las que gran parte del fracaso militar se debía a la baja preparación militar de los jóvenes reclutados. Por este motivo, se aprobó una reforma del reclutamiento en 1912 que instauraba el servicio militar obligatorio para el que se requerían nuevas instalaciones para la instrucción de los cadetes y la posterior formación de los oficiales de las diferentes armas (Mas, 2003).

La ubicación de estos centros educativos militares tendrá una gran repercusión en las ciudades donde se implantaron ya que establecían un importante vínculo con ellas debido a la repercusión económica que implicaba la fuerte inversión estatal en la creación de las Academias, en relación con la economía de las pequeñas capitales de provincia, a excepción de las Academias de carácter estratégico o administrativo localizadas en Madrid. La localización de éstos estará determinada principalmente por las negociaciones entre el Ministerio de la Guerra y las Administraciones municipales y provinciales, quienes ofrecerán contrapartidas a cambio del beneficio socioeconómico y político que podían traer estas instalaciones a las ciudades candidatas.

Los primeras Academias militares en España datan del siglo XVIII, con la creación de la Real Academia militar de matemáticas de Barcelona en 1739 (RO 22/7/1739), las de matemáticas y artillería de Ceuta, Orán y Cádiz en 1751 (RO 21/10/1751; RO 29/12/1751), el Colegio de Artillería de Segovia en 1762 (RO 29/10/1762) y la Academia de Artillería de Zamora en 1790 (RO 15/2/1790). Algunos de estos centros se clausuraron en 1801 (RO 23/5/1801), de ahí que la consolidación de las Academias militares no se produjo hasta la primera mitad del siglo XIX con la instalación, en las inmediaciones de Madrid, de las Academias de las principales armas: infantería en Toledo, artillería en Segovia, ingenieros en Guadalajara y caballería en Valladolid. Estas ciudades ofrecían una buena disponibilidad de suelo para las instalaciones y residencia de estos Cuerpos, además de infraestructuras básicas de comunicación y servicios generales. Posteriormente, se crearon la Academia General Militar en Toledo (1882-1893), los colegios preparatorios militares en Zaragoza, Trujillo y Ávila (1888-1890), las Academias de sargentos de Burgos y Córdoba (1918) y la Academia General Militar de Zaragoza (1928). Algunas de las instituciones educativas más específicas, como las relacionadas con la inteligencia militar (Estado Mayor) o el desarrollo tecnológico (ingeniería militar) se situaron en Madrid o en sus inmediaciones, por la estrecha relación con la estrategia militar del Estado. Fue el caso de la Escuela de Automovilistas de artillería de Madrid en 1908, la Escuela de mecánico-automovilistas de Madrid en 1916, la Escuela de Vuelos de Alcalá de Henares en 1913, la Escuela militar de clasificación –aeroestación y aviación– de Guadalajara en 1927 y la Escuela de Mecánicos y Superior Aerotécnica en Madrid-Cuatro Vientos en 1920 y 1928, respectivamente.

La instalación de estas Academias militares propició la celebración de las primeras Escuelas Prácticas, denominación general para los ejercicios de instrucción práctica de las diferentes armas del Ejército. Se pretendía impulsar el conocimiento práctico de los aspectos teóricos estudiados en las Academias sobre un terreno que simulara las condiciones del campo de batalla. Para su desarrollo, resultaba imprescindible disponer de espacios donde ejecutar estos ejercicios que, en cada caso, requerirían unas condiciones específicas. Este hecho explica la necesidad de arrendar y/o adquirir

ciertos espacios de uso exclusivo para la instrucción militar, consolidando, a su vez, la instrucción práctica de las tropas como parte esencial de la carrera militar.

b) La instrucción práctica de las tropas: desarrollo de las primeras Escuelas prácticas

Las primeras maniobras o ejercicios de instrucción práctica militar de las que hay constancia se desarrollan como actos puntuales, en diferentes ubicaciones según la ciudad, asociadas a la localización de las primeras fábricas de artillería, especialmente de pólvora y de salitre, y de las Academias militares. En el primer caso, requerían de espacios amplios donde poder probar las armas que diseñaban y construían, especialmente durante el siglo XIX en el que se desarrolla con gran intensidad dicha disciplina. Las segundas implicaban efectuar ejercicios prácticos de maniobras para el movimiento de tropas, la práctica de la artillería y el mando. Todo ello exigía disponer de terrenos específicos para tal fin cercanos a los principales acuartelamientos urbanos, de gran extensión y sin presencia de población civil.

La necesidad de potenciar la instrucción de las tropas a través de ejercicios prácticos aparece referida por primera vez en la *Real Ordenanza de 1710 para la dirección y servicio de la artillería* (RO 2/5/1710), que crea el Cuerpo de Artillería del Ejército y donde se establecen cuatro Escuelas prácticas de artillería y bombas en Aragón, Extremadura, Andalucía y Galicia, ampliadas en 1751 con otras dos en Cádiz y Barcelona, y en 1763 en Segovia, con el objetivo de:

enseñar las matemáticas, y particularmente la fortificación y todo lo que toca a los ataques y defensas de las plazas, la geografía, campamento de las tropas, formación y movimientos de batallones y otros ejercicios similares; instruyendo también a los artilleros, bombarderos y demás soldados de artillería a levantar tierra y otras funciones de sus ministerios, para que así en la teórica como en la práctica se vayan creando sujetos capaces de las referidas facultades (Redacción MA, 1845c, p. 648).

Un siglo más tarde, aún dentro del contexto del reformismo ilustrado español, se aprueba el *Real Decreto de 1801 respecto a la organización de la milicia* (RD 6/8/1801), que tiene por objetivo reorganizar todas las armas del Ejército una vez finalizadas las guerras contra Francia y Portugal, para adaptarlas al nuevo contexto de paz, y tomando como modelo la organización del Ejército napoleónico francés. A raíz de este mandato, se aprobarán la *Ordenanza sobre la reorganización del Real Cuerpo de Artillería de 1802* y la *Ordenanza sobre creación del Real Cuerpo de Ingenieros de 1803*. Ambas apoyan impulsar la instrucción práctica en el Ejército español, especialmente en el caso de los ingenieros por ser éstos *garantes del perfeccionamiento de la ciencia de guerra*.

En la primera norma, el rey Carlos IV establece la necesidad de una nueva organización del Cuerpo de artillería con el objetivo de que los oficiales y la tropa tengan una completa instrucción teórica y práctica, dada *la gran importancia que ha cobrado en los últimos tiempos como arte principal de guerra para los ejércitos y para la guarnición de las plazas y costas* (RO, 1802, p.211). Esta Ordenanza representa el primer antecedente normativo relacionado con el establecimiento de los campos de instrucción militar en España ya que define las Escuelas prácticas como ejercicios de instrucción que se han de realizar todos los martes y viernes, entre el 15 de abril y 15 de octubre de cada año, en las capitales de los Departamentos de Artillería, donde existían escuelas de artillería específicas, y *eligiendo para ellas los terrenos convenientes cuando éstos no estén ya establecidos* (RO, 1802, p.237).

En la Ordenanza de 1803 se aprueba la creación de la nueva arma de ingenieros militares y el establecimiento de su Academia General en Alcalá de Henares. Además, se contemplan sus Escuelas prácticas como eventos formativos para que los diferentes Cuerpos que la componen, zapadores-minadores y gastadores-pontoneros, *adquieran durante la paz (...) la instrucción necesaria para desempeñar en la guerra los importantes encargos de su instituto* (RO, 1803, p.386), cuyos oficiales y cadetes deberán desarrollar durante tres años para completar su formación. Respecto a su ubicación, estas primeras Escuelas prácticas de los Ingenieros militares se desarrollarían en un polvorín y un polígono:

a la inmediación de Alcalá de Henares, en el terreno más a propósito, y en que se ocasione menos gastos, (...) que tenga a lo menos tres frentes de fortificación, con su foso, camino cubierto, y las obras exteriores que en lo sucesivo se vayan construyendo para habituar los soldados al trabajo, y ejercitarse éstos y los Oficiales en su ataque y defensa (RO, 1803, p.387).

Esta Ordenanza fija el establecimiento de un polígono de instrucción sobre una propiedad que se podría arrendar o adquirir, asignando un gasto específico, a partir de las construcciones que deban realizarse. Asimismo, recoge la necesidad de disponer de terrenos en las inmediaciones de la ciudad para *ejercitarse en los trabajos de las minas, seleccionando para ello parajes más a propósito por la diversidad de terrenos y edificios derruidos, u otras obras que puedan volarse sin perjuicio de mis vasallos* (RO, 1803, p.393).

A partir de las disposiciones normativas de 1710, 1802 y 1803, se puede concluir que la formalización de la instrucción práctica del Ejército ha estado ligada históricamente a las armas de artillería y de ingenieros, que requerirán espacios de uso exclusivo para la práctica del tiro, en el primer caso, y para el manejo de las minas y el simulacro de construcciones y técnicas defensivas en el segundo. Éstas son importantes diferencias con otras armas, como las tradicionales de infantería o caballería, en las que la

instrucción práctica podía realizarse en cuarteles o en espacios de menor tamaño y de uso no exclusivamente militar.

Aunque la Escuela práctica de Ingenieros establecida en Alcalá de Henares no llegó a iniciar su actividad debido al inicio de la Guerra de Independencia en 1808, a partir de entonces la formación práctica de las tropas se convirtió en un tema de debate recurrente para los Cuerpos de artillería y de ingenieros que mostrarán, en numerosas ocasiones, su preocupación por el escaso desarrollo de estas iniciativas en las Academias militares. Buena muestra de ello es la cita del Coronel Ramiro Soriano del Cuerpo de Ingenieros, quien dijo que *la tropa no es capaz de aprender más que practicando* (Soriano, 1898, p.177), en relación a la necesidad de establecer reglamentos tácticos que regularan la instrucción. El ensayo elaborado por los artilleros del Ejército de 1857 (Redacción MA, 1857) reflexiona sobre la nueva organización militar en la España peninsular, indicando que *las grandes maniobras de Alcorcón en algún modo hicieron fijar la atención de toda Europa, y todos los oficiales de caballería se acuerdan de la influencia que ejercieron para la adopción en otros países* (Redacción MA, 1857, pp. 66-69). La misma fuente señala la necesidad de *concentrar frecuentemente tropas en España, bajo el punto de vista de las costumbres y la educación militar*, añadiendo que los campos de instrucción militar pueden ayudar a unificar un Ejército muy diseminado territorialmente, que *se considera débil* por esta dispersión territorial. Igualmente incide en combatir la inactividad de los soldados fomentando en estos campos *que la actividad sea en el soldado una segunda naturaleza; y así se logra la salud, la energía, el valor moral, que siempre produce una vida endurecida por las fatigas y consagrada al movimiento*. Además, en la misma obra se propone que, en el marco de las Escuelas prácticas, las tropas se encarguen de realizar trabajos de utilidad pública, como crear o mejorar líneas de comunicación o infraestructuras de regadíos agrícolas en regiones de bajo desarrollo socioeconómico, porque ayudaría a reducir el coste militar. Así, las diversas divisiones del Ejército, que se turnarían en su ejecución, cubrirían los gastos de instalación mediante el valor que dichas actuaciones de mejora aportarían a los territorios de práctica de la instrucción.

Las primeras evidencias de Escuelas prácticas, desde su concepción en la Real Ordenanza de 1710, datan de la década de los años 40 del siglo XIX, cuando se desarrollan dos ejercicios prácticos de las armas de artillería y de ingenieros en el entorno de las ciudades de Madrid y Guadalajara, respectivamente. El primero de ellos tuvo lugar el 10 de octubre de 1844 en la dehesa de los Carabancheles de Madrid con el objetivo de efectuar el *examen de algunos movimientos tácticos de infantería por parte del batallón de Isabel Luisa o batallón Modelo, justificado como parte de las reformas planteadas en la táctica de infantería* por parte de la Junta consultiva militar de Madrid (Redacción Gaceta, 1844, p. 2). El segundo fue el 13 de diciembre de ese mismo año en la ciudad de Guadalajara, con el objetivo general de realizar, por parte

del Cuerpo de Ingenieros, un simulacro de batalla entre dos ejércitos, uno de ellos situado en la línea del Ebro en Zaragoza y el otro en la línea del Tajo en Toledo, que intentan hacerse con el control de un fuerte situado en la ciudad de Guadalajara.

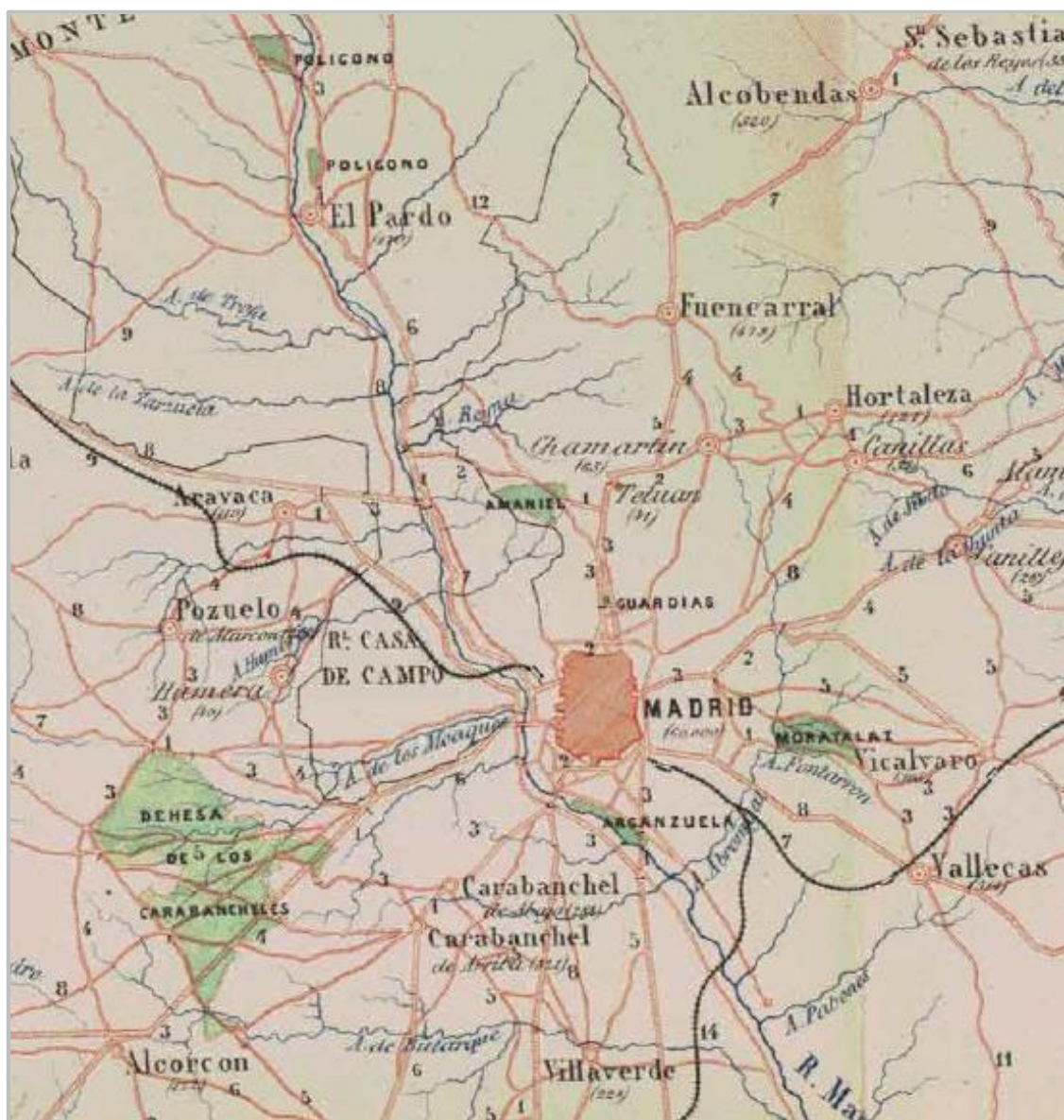
La ubicación de estas primeras Escuelas prácticas está directamente relacionada con la situación de los cuarteles donde se encuentra la tropa que participará en ellas. En estos dos primeros casos, el Batallón de infantería Isabel Luisa estaba acuartelado en el Cuartel de la Montaña en Madrid y el Cuerpo de Ingenieros del Ejército tenía su Academia y sede central en las afueras de la ciudad de Guadalajara. Requerían emplazamientos cercanos a sus cuarteles para facilitar la logística en el desplazamiento y reducir su coste económico, pero suficientemente alejados de las zonas urbanas con el fin de disponer de terrenos en los que no existieran usos civiles incompatibles con su existencia.

En el caso de Madrid, la dehesa de los Carabancheles ofrecía estas condiciones porque se trataba de una propiedad rústica de titularidad pública, perteneciente al Ayuntamiento de Madrid, y que sería cedida temporalmente al Ministerio de la Guerra para las citadas Escuelas prácticas. El propio Administrador municipal de la dehesa había indicado, con posterioridad al desarrollo de las prácticas militares de 1844, que:

perjudican notablemente a la posesión, no sólo porque se destruyen los pastos y retama en el día existentes, sino porque siendo la tierra de muy poca miga, se arrasará en términos de no producir pastos en algunos años; y como estos ejercicios tengo entendido se repetirán con alguna frecuencia, y los arrendatarios reclamarán daños y perjuicios (...) (Corregimiento 2-273-83, Archivo de la Villa, recogido por Mas, 1993, p. 33).

A causa de estos hechos y por la idoneidad del espacio para el desarrollo de ejercicios militares, los Carabancheles fueron cedidos al Ministerio de la Guerra en el año 1855, convirtiéndose así en el primer campo de instrucción de suficiente entidad del que dispuso la tropa acuartelada en la ciudad de Madrid (Mas, 2003).

Figura 14: Detalle del mapa de los campos de instrucción (polígonos verdes) en el entorno de Madrid en 1862



Fuente: Depósito de la Guerra, 1862.

Además de los Carabancheles, el Ministerio de la Guerra dispuso puntualmente de otros emplazamientos para Escuelas prácticas de menor entidad en el entorno de Madrid, ubicados principalmente en terrenos particulares arrendados en la dehesa de Moratalaz, en las dehesas municipales de Amanié, también denominada dehesa de la Villa, y Arganzuela, y en el Real Sitio de El Pardo (Depósito de Guerra, 1862) (figura 14). También existen evidencias de ejercicios de formación de tropas y de ensayos de cañones de artillería, producidos en la capital durante la década de los años 20 del siglo XIX, en el Campo de Guardias de Madrid, situado en el límite norte de la ciudad, actual distrito de Chamberí (Redacción MA, 1845d; Venenc, 1850). Sin embargo, debido a la gran cercanía de este campo al núcleo urbano de la capital, al proyecto de construcción de nuevas infraestructuras hidráulicas del Canal de Isabel II y al

importante crecimiento que comenzaba a experimentar la ciudad a mediados del siglo XIX, la propuesta de ensanche urbano de 1857 proponía un nuevo emplazamiento para este *campo de marte para ejercicios* en el extremo SE de la ciudad, junto a la dehesa municipal de Arganzuela, si bien éste nunca llegó a establecerse formalmente.

La dehesa de Moratalaz, situada en el término municipal de Vicálvaro, se componía de varias parcelas pertenecientes a diversos propietarios particulares con los que el Ministerio de la Guerra mantenía contratos de arriendo por períodos de cuatro años desde 1862 (Chinchilla, 1889). Existe constancia de la ampliación de los terrenos, mediante el arriendo de nuevas parcelas, en 1892 y 1897. Aquí se llegó a construir un polígono de tiro para armas portátiles en el año 1907 a pesar de que la propiedad nunca sería adquirida por el Ramo de Guerra (De Montes, 1907). Por otra parte, la dehesa municipal de Amaniel sería empleada únicamente para ejercicios puntuales, como la conmemoración de la Batalla de Tetuán por las tropas africanas desplazadas a Madrid en 1860 (figura 15).

Figura 15: Ilustración de los actos de conmemoración de la batalla de Tetuán en la dehesa de la Villa de Madrid en 1860



Fuente: MA, 3-18, 1860.

La cercanía a Madrid por carretera y la llegada del ferrocarril en 1859 motivaron la elección de Guadalajara para crear la Academia de Ingenieros, entre 1833 y 1931, en el edificio de una antigua fábrica de paños, destruida por un incendio el 15 de febrero de 1924 (RO 13/9/1833). En las inmediaciones de esta ciudad, se desarrollaron, en diciembre de 1844, las primeras Escuelas prácticas de los Ingenieros del Ejército sobre unos terrenos ubicados en el soto del río Henares, contiguos a las instalaciones de la Academia (Redacción MI, 1848; Molina, 1851; Otermin y De Unzaga, 1952). Estas Escuelas prácticas serían regulares, especialmente las del arma especializada de pontoneros, y se celebraban en el cauce del río Henares salvo los años de caudal muy bajo, como el año 1857, en que se trasladaban a las vegas del Tajo y del Jarama en el Real Sitio de Aranjuez, donde se disponía de conexión ferroviaria con Madrid, activa

desde 1851, y disponibilidad de lugares y edificios pertenecientes a la Corona (García, 1857).

Con la instalación del Servicio de Aerostación del Ejército en Guadalajara en 1925, se desarrollaron diferentes Escuelas prácticas en el mismo soto del río Henares y en la dehesa de la Pajera, situada en el municipio de Ciruelas, junto a la vía férrea Madrid-Zaragoza a su paso por Yunquera de Henares, a 18 Km. de la capital (figura 16) (Álvaros, 1926). Este emplazamiento se había seleccionado por una comisión de la Academia de Ingenieros de Guadalajara como campo eventual de instrucción, ocupando además otros terrenos en el recorrido seguido por las tropas durante varios días desde la ciudad de Guadalajara.

Figura 16: Prácticas con material de telégrafos en el campamento de Pajera, instalado en el municipio de Ciruelas (Guadalajara) en 1926



Fuente: Álvaros, 1926, p.232.

En la segunda mitad del siglo XIX, las ciudades en las que se planteó la necesidad de disponer de terrenos específicos para las primeras Escuelas prácticas se correspondían con las de los principales centros de formación militar (Barcelona, Segovia, Sevilla, Cartagena y La Coruña, en base a lo establecido en la Ordenanza sobre el Cuerpo de Artillería de 1802), y con otras ciudades de gran presencia de tropa acuartelada (Zaragoza, Valencia, Toledo, Burgos, Valladolid o Girona). En cada una de ellas, se recurriría a espacios de muy diferente naturaleza y características, según el tipo de prácticas militares realizadas, la disponibilidad de terrenos libres y la negociación con Ayuntamientos y/o particulares para su ocupación temporal (tabla 9).

Tabla 9: Naturaleza de los terrenos para Escuelas prácticas desde mediados del S. XIX

Origen tropa	Ubicación	Naturaleza terrenos y uso militar	Origen uso
Barcelona	Solares de la Explanada y la Bordeta	Ocupación temporal terrenos municipales	1856
	Campo de la Bota	Cesión municipal de propiedad	1858
	Dehesa municipal de Conangell (municipio de Masías de San Hipólito de Voltergá)	Arriendo de 150 ha de pastos en regadío en ribera del río Ter para cría de caballos y yeguas para el Escuadrón de Remonta de Artillería, acuartelado en Barcelona	1857/ 1874
	Solar junto a la plaza de toros	Propiedad del Ministerio de la Guerra para emplazamiento de nuevo cuartel	1884
	Inmediaciones de la fortaleza de San Francisco de Figueres	Propiedad Ministerio de la Guerra	1906/ 1914
Sevilla	Dehesa del Palmar	Arriendo propiedad particular	1845
	Cortijo Pineda	Arriendo propiedad particular, adquirida en 1892	1889
Segovia	Parcela aneja a la Escuela Gral. de Artillería	Cesión municipal de uso de 9 ha	1762
	Polígono de tiro junto a la ciudad	Cesión municipal de propiedad (1840, 1911) y ampliación por compra de parcela anexa (1906)	1840
Cartagena	Monte Concepción	Cesión municipal de uso para la instrucción práctica de las tropas	1892
La Coruña	Campo de la Estrada	Cesión municipal de uso	1837
	Huerta del antiguo convento de San Francisco	Cesión de la propiedad por el Ministerio de Hacienda para el ensayo de armas de la Fábrica de Artillería	1838
Zaragoza	Campo del Sepulcro	Cesión municipal de propiedad	1776
	Altos de San Gregorio	Cesión municipal de uso para ejercicios prácticos de tiro y permuta por terrenos del Campo del Sepulcro en 1889, para construcción de estación de ferrocarriles por el Ministerio de Fomento.	1839
Valencia	Campamento de Paterna	Adquisición de parcelas particulares y arriendo de anexas para Escuela práctica del Cuerpo de artillería de Valencia	1844
Toledo	Dehesa de Majazala (junto a estación de ferrocarril de Algodor)	Arriendo de propiedad particular para instrucción práctica de cadetes de la Academia General Militar	1885
	Dehesa de los Alijares (junto a Academia Militar General)	Cesión municipal de uso y cesión municipal de propiedad en 1923	1886
Burgos	Páramo de Villalvilla (a 6 Km. de la ciudad)	Cesión municipal de uso de 50 ha	1884
Valladolid	Pinar de Antequera (a 5 Km. de la ciudad)	Cesión municipal de propiedad de 310 ha	1894
Girona	Arboledas contiguas al río Ter	Cesión municipal de propiedad	1858

Estas Escuelas prácticas seguirán desarrollándose con frecuencia anual en la mayoría de los casos (tabla 10), a pesar de los cambios en su ubicación debidos a las circunstancias cambiantes de la tropa y a los conflictos bélicos de las guerras de las colonias en el final del siglo XIX y el inicio del siglo XX.

En el período de la Segunda República, las Escuelas prácticas continuaron recibiendo una importante atención para la realización de grandes maniobras que involucraron a todas las ramas del Ejército en los años 1932, 1933 y 1934, llegando a movilizar en la primera de ellas hasta 17.000 efectivos para ejercicios de infantería, caballería, artillería, ferrocarriles y aerostación. Otras dos tuvieron lugar en importantes nudos ferroviarios, que permitían el acceso de las tropas de diferentes especialidades desde varios puntos del centro y el norte de la península: Venta de Baños (Palencia) en 1932 y la comarca de los Montes de León en 1934.

Buena muestra de la atención que se presta a la continuidad de las Escuelas prácticas en el período republicano son las palabras del entonces Ministro de Guerra, Manuel Azaña, indicando la necesidad de:

intensificar estas prácticas, indispensables para la eficacia del Ejército como indicio de la orientación de la política militar de la República, que, pacifista radicalmente, no olvida el manoseado adagio latino que marca cual ha de ser el fundamento de esta ansiada paz (Redacción MIE, 1932, p. 424).

También merecen una mención las Escuelas prácticas de los Cuerpos específicos como el de los Ingenieros del Ejército, en las que la especificidad de los ejercicios prácticos determinaba las características de los emplazamientos temporales empleados para su desarrollo. Sería el caso de las Escuelas prácticas de la sección de ferrocarriles, que solicitarían a la compañía privada de ferrocarril MZA la cesión del uso de la línea de circunvalación de Madrid en 1883 (RD 14/12/1883). También había algunas Escuelas prácticas históricas para la conmemoración de campañas y victorias militares del Ejército a través de la reproducción de algunas de las tácticas militares ejecutadas en ellas, como la celebrada en Madrid en 1860 para la conmemoración de la Batalla de Tetuán del mismo año, o en Barcelona en 1911 sobre el sitio a esa ciudad de 1714.

Tabla 10: Relación de Escuelas prácticas según las diferentes armas del Ejército desde mediados del S. XIX hasta el primer tercio del S.XX

Arma	Ubicación	Año celebración
Artillería	Madrid (Abroñigal)	1844
	Paterna	1844
	Madrid (D. Carabancheles)	1857
		1858
		1860
		1898
		1862
	Madrid (D. Moratalaz)	1898
	Zaragoza (S. Gregorio)	1893
	Cartagena	1886
	Barcelona (La Bota)	1891
Ingenieros y Artillería	Madrid (D. Carabancheles)	1894
Caballería	Madrid (D. Carabancheles)	1844
		1876
Ingenieros	Aranjuez	1857
	Guadalajara	1844
		1847
		1851
		1852
		1853
		1879
Zapadores-Minadores	Guadalajara	1879
		1880
		1882
		1884
Zapadores-Minadores	Burgos	1884
	Madrid	1890
		1934
Pontoneros	Zaragoza (Gelsa)	1890
	Zaragoza - Lleida	1892
Telegrafistas-pontoneros-velocipedistas	Lleida (Segre y Cinca)	1891
Zapadores-Minadores	Barcelona (La Bota)	1891
Aerostación	Guadalajara	1900
	Badajoz	1913
	Guadalajara (Sayatón)	1915
	C. Rodrigo	1915
	Salamanca	1915
	Zamora	1915
	Tudela	1915
Telégrafos y ferrocarriles	Madrid (Villalba a S. Rafael)	1894
Telégrafos	Cataluña	1892
Marina	Buque de Guerra	1851
Guarnición Palma de Mallorca	Mallorca (Pla de na Tesa)	1847
Artillería y Caballería	Barcelona (Bordeta y Explanada)	1856
Varios ramos	Galicia (Monforte y Boveda)	1907

Los terrenos empleados para la instrucción práctica de las tropas en las Escuelas prácticas no eran habitualmente los más adecuados para estos fines. Existen claras evidencias de ello en numerosas crónicas y ensayos escritos por importantes cargos militares, responsables de su organización. En Madrid, un informe del Estado Mayor de 1861 (citado en Mas, 2003, p. 119) indicaba que el desarrollo de infraestructuras civiles para la remodelación del entramado urbano fuera de los límites del casco histórico, especialmente los nuevos ensanches del Plan Castro de 1846, afectaban directamente a la funcionalidad de los terrenos utilizados habitualmente para la instrucción militar (Campo de Guardias, dehesa de Arganzuela o dehesa de Amaniell), provocando que *no se disponga de ningún paraje para la diaria enseñanza del soldado*. Esta problemática fue resuelta con la cesión del uso de la dehesa de los Carabancheles en 1844, aunque este emplazamiento presentaba el inconveniente de ubicarse a nueve kilómetros del centro de la ciudad, generando un consumo de recursos y tiempo elevados para el desplazamiento de la tropa, el material de guerra y los avituallamientos desde los cuarteles del centro de la ciudad. Por este motivo, se optó por arrendar posteriormente la dehesa de Moratalaz (Mas, 2003).

En el caso de Guadalajara, también existen evidencias sobre las limitaciones del campo de instrucción de la Academia de Ingenieros para la realización de ciertos ejercicios y maniobras, como apuntan las palabras del Capitán del Cuerpo de Ingenieros en 1863, quien denunciaba que:

los simulacros que en la escuela de Guadalajara han tenido lugar algunos años (...) se han ejecutado con tal precipitación, que solo a costa de muchísimas penalidades y perseverancias se llevaron a cabo (...). Siguiendo este vicioso sistema, nunca podremos aspirar a tener un regimiento de Ingenieros con la perfecta instrucción necesaria para la guerra (...). Se dedican, en verdad, un año a esta parte después de haber concluido su carrera y antes de prestar servicio, pero tienen que hacerlo en el Museo y en el pequeño campo de una huerta del Establecimiento Central de Guadalajara, por no permitir otra cosa los fondos asignados a la Escuela Práctica (Polanco, 1863, p. 53).

Las condiciones del campo de instrucción referido, situado en el soto del río Henares a su paso por las inmediaciones de la Academia, eran especialmente malas para el desarrollo de ejercicios prácticos en los que debían participar un elevado número de efectivos, pues tal y como indicaba el mismo mando, tras la finalización de las Escuelas prácticas del otoño de 1879:

creemos (...) que no es un campo de instrucción como el que en Guadalajara tienen los ingenieros, y cuyas malas condiciones saltan a la vista, lo que debe desearse para conseguir todos los satisfactorios resultados que estos ejercicios traen consigo, sino que es preciso disponerlo en las inmediaciones de Madrid o de otros centros

militares de importancia, que por lo numeroso de sus guarniciones faciliten el extender esa indispensable instrucción en el ejército, y sirvan a todos de provechosa enseñanza (...). Aquí señalaríamos sin vacilar, como más conveniente, la dehesa de Carabanchel, y en otro caso, fácilmente podría conseguirse otro en punto más próximo, y acaso por esta circunstancia más conveniente (Redacción MI, 1879, p. 184).

La dificultad que tiene el Ejército, para disponer de emplazamientos adecuados a las finalidades de las Escuelas prácticas de las diferentes armas y Academias, se debía, principalmente, a los conflictos surgidos entre el uso militar y el civil en el territorio periurbano, así como a la complejidad de establecer ubicaciones temporales para cada ejercicio en función de sus requerimientos específicos. Serán éstos los principales motivos que impulsen el inicio de una estrategia de adquisición de la propiedad para su uso militar exclusivo y permanente, similar a la desarrollada medio siglo antes por los ejércitos de las principales potencias militares europeas.

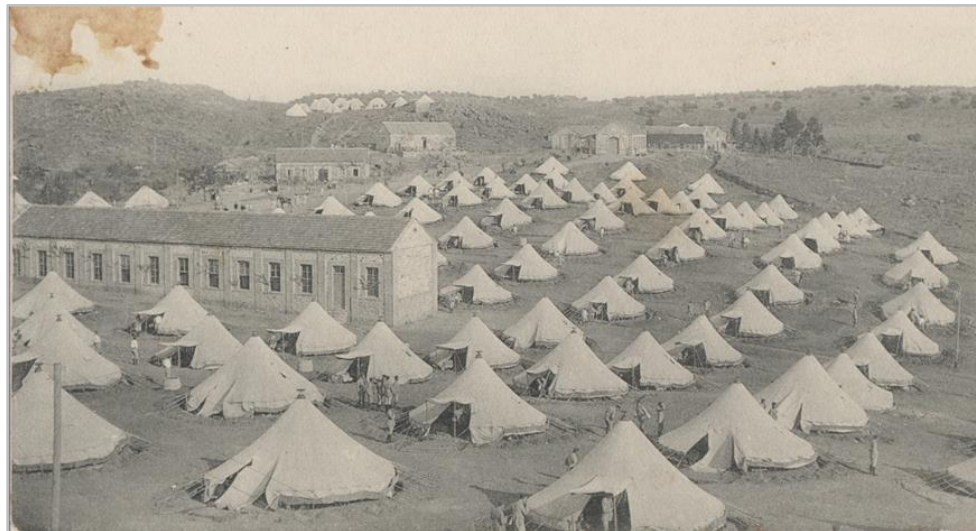
4.1.2. El uso militar exclusivo del territorio: cesión de uso y expropiación

La adquisición de la propiedad de terrenos rústicos para la construcción de instalaciones militares y el establecimiento de campos de tiro y maniobras ha contado, desde mediados del siglo XIX, con diferentes procedimientos administrativos y figuras jurídicas, relacionados estrechamente en cada período histórico con el grado de desarrollo del Estado liberal moderno en España.

La estrategia seguida inicialmente fue la de negociar con los Ayuntamientos para que cedieran terrenos de propiedad municipal, o incluso alquilaran o adquirieran terrenos de particulares para posteriormente cedérselos al Ministerio de la Guerra, tal y como se ha visto en el contexto del desarrollo de algunas Escuelas prácticas. Las Administraciones locales y provinciales mostraban siempre un gran interés por atraer y mantener instalaciones militares, pues éstas suponían una importante fuente de ingresos y una mayor relevancia institucional para la propia ciudad (Muro, 1990). Sólo en el caso de las plazas fuertes (ciudades fortificadas) la situación era diferente, debido a que la propiedad militar (murallas, ciudadelas, cuarteles, campos atrincherados, etc.) era un factor limitante para su expansión y, por lo tanto, su desarrollo económico y demográfico. En ocasiones, se producía una fuerte disputa entre las autoridades militares, partidarias de mantener el carácter de plaza fuerte de las ciudades, y las civiles, que apostaban por ampliar la ciudad mediante el derribo de murallas y fortificaciones. En la mayoría de estos casos, se impuso el desarrollo urbano de la ciudad a cambio de importantes cesiones de terrenos al Ejército en la periferia de estas ciudades para la construcción de nuevos acuartelamientos y campos de instrucción.

Sin duda, éste salía beneficiado en un nuevo contexto geopolítico carente de amenazas territoriales extranjeras (Mas, 2003).

Figura 17: Escuelas prácticas de la Academia de Infantería en Los Alijares de Toledo en 1912, sobre terrenos de propiedad municipal cedidos para su uso militar desde 1886



Fuente: MIE nº 23, 1914, p. 36.

En los casos que no se podía optar por una cesión de terreno, la Administración militar recurría a la expropiación de los que considerara de interés. Este proceso surgirá de forma paralela a la incorporación al ordenamiento jurídico español de los conceptos de bien público y de expropiación forzosa, que tendrá lugar mediante la aprobación de la *Ley de enajenación forzosa de la propiedad particular en beneficio público* de 1836. A partir de dicha Ley, que tan sólo hace referencia a los casos de enajenación para la construcción de obras públicas civiles promovida por el Ministerio de Fomento, se aprueba 27 años después el *Reglamento para la aplicación a los casos de Guerra de la Ley sobre enajenación forzosa* de 1863. Éste define como *casos de expropiación en tiempos de paz* los terrenos necesarios para el establecimiento de nuevas plazas de guerra terrestres y marítimas, además de la mejora de las existentes y de cualquier infraestructura, comunicaciones y protección principalmente, necesaria para la defensa, incluyendo nuevos cuarteles, dependencias administrativas o instalaciones telegráficas. Además, se incluyen nueve supuestos de utilidad pública para la expropiación, entre los que destaca el de *terrenos y propiedades que sean precisos en las plazas de guerra y demás puntos que parezcan más acomodados para campos permanentes de instrucción* (RD 14/7/1863, p. 1). Este es el primer antecedente de figura legal para el establecimiento de campos de instrucción permanentes, a través de la expropiación por utilidad pública de los terrenos que ocupen, lo cual supone un importante avance en la regulación y potenciación de la adquisición de propiedades para la instrucción militar y la defensa del territorio. Sin embargo, su aplicación será muy reducida en los primeros años debido a las grandes limitaciones presupuestarias

de las arcas del Estado y a la consiguiente búsqueda de opciones menos costosas que la expropiación, como la citada negociación con Ayuntamientos para la permuta o cesión de terrenos de su titularidad.

El Reglamento de 1863 establecía que las propiedades enajenadas pasaban a ser propiedad del Estado y no del Ministerio de la Guerra, aunque éstas figurarían como afectadas al servicio de éste, debiendo estar a disposición del Ministerio de Hacienda, como gestor del Patrimonio del Estado, una vez que ya no fueran necesarias para los fines militares que propiciaran su declaración de utilidad pública. El mismo Reglamento detallaba el nuevo estatus de las propiedades enajenadas, especificando la exclusividad del uso militar sobre el resto de usos o aprovechamientos previos, pero también el derecho de los propietarios a ser indemnizados en caso de expropiación o de ocupación temporal. Esta última figura, recogida por primera vez en esta norma, será una de las fórmulas más empleadas inicialmente para disponer de espacios para la instrucción práctica de las tropas, tal y como se ha señalado en el apartado anterior. Resulta de gran interés que fuera incorporada y definida jurídicamente en el mismo Reglamento de 1863, pues permite aclarar en gran medida la regulación administrativa del uso militar del territorio que, hasta ese momento, carecía de un marco legal que permitiera a los propietarios, públicos o privados, defender sus intereses frente a una ocupación o expropiación por intereses de tipo militar.

La Ley de 1836 será sustituida medio siglo más tarde por la Ley de expropiación forzosa de 1879 y a partir de ésta se desarrolla en 1881 un *Reglamento para la aplicación al Ramo de Guerra en tiempo de paz* de la Ley de 1879 (RD 10/3/1881)). Este Reglamento recoge también, como causa de utilidad pública a efectos de la expropiación, los terrenos que *en las plazas fuertes u otros puntos en que haya tropas acuarteladas, sean necesarios para campos permanentes de instrucción*.

Los Reglamentos de 1863 y 1881 son muy similares, manteniendo en esencia el mismo estatus de utilidad pública de los terrenos destinados a albergar instalaciones militares y a la instrucción militar de cara a su posible expropiación, así como a su ocupación temporal. Sin embargo, el Reglamento de 1881 aborda con mayor detalle todos los supuestos de utilidad pública para la expropiación por uso militar y el procedimiento administrativo detallado en el proceso de expropiación u ocupación temporal y de reclamación por parte de los propietarios afectados. Éste incorpora, por primera vez, el derecho a la reversión de los terrenos expropiados a los propietarios originales si el Ministerio de la Guerra no hiciera el uso previsto de éstos y la eliminación de la obligatoriedad de expropiar los terrenos que hayan sido objeto de ocupación temporal por un plazo de tres años consecutivos.

Debido a que hasta 1954 no se aprueba una nueva ley relativa a la expropiación forzosa, los fundamentos jurídicos del Reglamento de 1881 no sufrirán muchos

cambios hasta el período de la Dictadura franquista. Sin embargo, en el transcurso de esta etapa se aprobarán dos disposiciones complementarias: una, en 1902, para reglamentar la aplicación de la Ley de 1879 en las recién creadas *zonas militares de costas y fronteras*, que no plantea novedades significativas respecto al Reglamento de 1881, y otra, aprobada en el período republicano, dirigida a regular la ocupación temporal forzosa de terrenos para campos de tiro, instrucción y maniobras, en la que se definen con mayor detalle las compensaciones que deberá recibir el propietario o arrendatario de los terrenos por las *molestias* que la utilización del territorio por parte del Ramo de Guerra ocasionen, especialmente si se trata de zonas de aprovechamiento agrícola o ganadero (Ley 26/7/1935).

La aplicación de los fundamentos jurídicos de la expropiación por utilidad pública al uso militar del territorio desde 1863 facilitará que el Ramo de Guerra pueda adquirir propiedades de su interés, si las condiciones presupuestarias lo permiten, pero a su vez traerá consigo un aumento en la complejidad administrativa y burocrática del uso militar del territorio. Este nuevo marco jurídico llevará a la Administración militar a apostar cada vez más por la adquisición de la propiedad de los terrenos de interés militar, si bien estos procesos se alargarán en el tiempo, sobre todo en las grandes propiedades rústicas adquiridas para el establecimiento de los campos de instrucción y maniobras objeto de estudio en esta investigación.

4.1.3. Interés estratégico de la adquisición de propiedades rústicas para el uso militar

El avance de la técnica militar a lo largo del siglo XIX, principalmente en el campo de la artillería y de las infraestructuras de campaña, será responsable en gran medida de la nueva necesidad de espacios exclusivos para la instrucción práctica de los soldados. La práctica del tiro, incompatible con otros usos civiles del territorio debido a su peligrosidad, así como el adiestramiento en el mando de grandes movimientos de tropas, la práctica en la realización de infraestructuras militares (zapa, minado, fortificación, trazado de carreteras y puentes, ferrocarril, etc.) y otras especialidades como la aerostación, la aviación, el desembarco naval, el paracaidismo o la telegrafía, van a requerir espacios de instrucción especializados, que serán reclamados por el Ejército en las inmediaciones de los principales acuartelamientos y centros de instrucción militar. Para su consecución, la Administración militar y los diversos órganos militares con representación en las principales ciudades, especialmente en las que existen mayores efectivos de tropa acuartelada, desarrollaron diferentes estrategias para disponer de manera exclusiva de dichos emplazamientos, que variarán mucho de unas ciudades a otras en función de su tamaño y de las relaciones existentes entre el poder civil y militar en cada una de ellas (Mas, 2003).

La necesidad de espacios para la instrucción militar ha sido manifestada de manera recurrente por los militares desde mediados del siglo XIX. El Capitán del Cuerpo de Artillería, en el año 1845, definía las malas condiciones del adiestramiento práctico de los soldados de las diferentes armas del Ejército, indicando, entre otras razones, la falta de campos de instrucción:

En nuestro país no hay campos de instrucción donde se reúnan considerables fuerzas de todas armas para ejecutar marchas y maniobras (...) estamos también convencidos de que ni los oficiales de infantería y caballería, ni los de artillería e ingenieros pueden adquirir ese conocimiento en España (el de la táctica) sino muy limitadamente, por falta de campos de instrucción (Redacción MA, 1845a, p. 589).

Sin embargo, uno de los factores que más influirá en el impulso definitivo a la creación de este tipo de instalaciones será la falta de preparación de los Ejércitos españoles, demostrada tras el fracaso en las guerras coloniales de finales de siglo XIX. Los intensos debates en el Senado en este período son un buen testimonio de este hecho. Destacados políticos reclamaban al gobierno una mayor inversión en la tecnificación del Ejército, especialmente en lo referente a la modernización de la artillería, y el consiguiente desarrollo de su formación y de la industria nacional de armas (Portuondo y Barceló, B., 1900).

Como en otros aspectos referidos, las propuestas renovadoras de los artilleros e ingenieros tendrán su origen en las experiencias de los principales ejércitos europeos que eran analizadas, frecuentemente, en las publicaciones periódicas de ambos Cuerpos. Buena muestra de ello es la descripción de la instrucción de las tropas de ingenieros del Ejército prusiano en 1846, en la que se resalta el papel de los campos de instrucción:

cada una de estas escuelas tiene su Polígono, que es un terreno donde se ejecutan los ejercicios prácticos. En él están las tropas del arma durante todo el año, y según lo permita el clima y las estaciones, ocupadas constantemente en trabajos de la profesión (Redacción MAE, 1846, p.30).

La primera manifestación sobre la necesidad de adquirir la propiedad de los espacios destinados a albergar campos de tiro e instrucción permanentes tiene su origen en la crónica de las primeras Escuelas prácticas donde se desarrolla un ejercicio de instrucción sobre maniobras de grandes contingentes de tropa, que tuvieron lugar en Madrid en el año 1844. Aquí un capitán del arma de Artillería afirmaba que el *Ministerio de la Guerra ha manifestado la importancia que da a los campos de instrucción, pidiendo la cesión de la Dehesa de los Carabancheles por parte del Ayuntamiento de Madrid* (Martín, 1857, p. 66). Esta demanda se consiguió en el año 1862. Se inicia la nueva estrategia de adquisición de propiedades, siempre que las

circunstancias administrativas y presupuestarias de la Administración militar lo permitieran, de manera preferente frente a la ocupación temporal o el arriendo.

La lentitud de los procesos administrativos para la adquisición de estas propiedades –en el caso de los Carabancheles se tardaron siete años en hacer efectiva la cesión de la propiedad– supuso que 26 años después siguieran presentes las mismas declaraciones por parte de altos cargos militares. Es el caso del comandante Suárez de la Vega que, en 1884, vuelve a *reclamar la fijeza de los regimientos, pues que, al efecto, han de disponer de un extenso campo de maniobras*, si bien indica la dificultad de aplicar esa medida, pues *la penuria por la que atraviesa el Tesoro no nos permite hacer todos los gastos que llevan consigo semejantes empresas* (Suárez de la Vega, 1884, p. 67). No es de extrañar que todas estas manifestaciones vengan de los Cuerpos de artillería y de ingenieros, pues, como ya se ha manifestado, éstos requieren espacios de instrucción específicos donde el uso militar no resulta compatible con otros usos civiles. No sucedía lo mismo en el caso de los ejercicios prácticos en las armas de infantería o caballería, pues:

el infante armado con su fusil y cartuchera, en cualquier parte encuentra campo de instrucción pues que lleva consigo cuanto le es preciso para adquirirla. El de caballería necesita terreno a propósito para maniobrar, pero por lo demás se haya en el mismo caso que el infante. No sucede así con el artillero (...) por su instrucción vasta y complicadísima (Redacción MA, 1845c, p.649).

Un factor clave en la adquisición de los primeros campos de instrucción es su distancia a los acuartelamientos en los que se localiza la tropa y los medios de comunicación disponibles para ello. Aunque la mejora en las infraestructuras en España, a partir de mediados del siglo XIX, facilitaba el desplazamiento de los efectivos militares y la maquinaria fuera de las ciudades en las que estaban acuarteladas, mediante ferrocarril principalmente, este hecho implicaba siempre un aumento en los gastos derivados de los ejercicios prácticos y un consumo de tiempo que los hacía inviables de manera cotidiana. Por este motivo, buena parte de los ejercicios prácticos se efectuaron en las proximidades de las principales ciudades o en torno al trazado de líneas férreas. Sin embargo, el diseño original de la infraestructura ferroviaria, dominado por los intereses comerciales de las empresas concesionarias, no contó con las necesidades de desplazamiento del Ejército, cuyo Cuerpo de ingenieros criticó duramente la primera *Ley de Ferrocarriles* de 1904 porque no incluía los requerimientos del Ministerio de la Guerra. Éstos eran que el ferrocarril y las plazas fuertes debían conformar una simbiosis, gracias a la cual las principales vías de comunicación por ferrocarril estarían protegidas por la presencia de plazas fuertes y, a su vez, éstas se podrían abastecer de personal, munición y víveres mediante el transporte ferroviario (Giménez, 1906, citado por Mas 2003, pág. 79).

El citado *Reglamento para la aplicación a los casos de Guerra de la ley sobre enajenación forzosa* de 1863 sentará las bases para el desarrollo de la primera estrategia de adquisición de propiedades rústicas para campos de instrucción permanentes. En 1917 se aprueba el *Plan de acuartelamientos y campos de instrucción de 1917* (Sección de Ingenieros del Ministerio de la Guerra, 1917; Estado Mayor del Ejército, 1917), que tiene su origen en el fuerte impulso a la modernización del Ejército que trae consigo el desarrollo de la IGM. También influirán positivamente la bonanza económica de la que disfruta la España neutral en ese contexto y el papel, cada vez más influyente, de militares como Primo de Rivera en las decisiones gubernamentales, que culminará con el inicio de la Dictadura militar en 1923.

En el año 1914, durante el gobierno conservador de Eduardo Dato, se inicia formalmente una estrategia de identificación de las necesidades territoriales del Ejército, con el objetivo de adquirir los terrenos necesarios para establecer nuevos acuartelamientos, polígonos de tiro y campos de instrucción. Para su desarrollo, se aprobó en el Senado un presupuesto extraordinario de 15 millones de pesetas, equivalente al 9% del presupuesto anual del Ministerio de la Guerra (Diario de Sesiones del Senado del 23 de marzo, 1914). En ese año, para identificar el estado de los polígonos de tiro y campos de instrucción disponibles se hizo una primera solicitud de información a las Capitanías Generales y a partir de ésta, el Estado Mayor Central del Ejército elaboró el citado Plan de 1917. Éste enumera los establecimientos de prácticas disponibles en cada una de las Regiones Militares, así como las necesidades identificadas en cada una de las principales ciudades con tropa acuartelada.

A raíz de dicho informe, en el mes de julio de ese mismo año, se hace un llamamiento desde el Ministerio de la Guerra (RO 28/9/1917) para que *ayuntamientos y fuerzas vivas de las poblaciones* hagan ofertas de terrenos para la instalación de *campos o polígonos de tiro y pequeños campos de instrucción* que deberán establecerse en las inmediaciones de las ciudades, a una distancia máxima de 3 km., para facilitar su uso diario sin que ello suponga costes por el desplazamiento de las tropas y, preferentemente, sobre terrenos poco fértiles con el fin de evitar ofertas de elevado coste. Esta apelación no tuvo éxito debido al bajo número de ofertas y porque éstas no se adecuaban a las condiciones establecidas por el Ministerio de la Guerra. En enero de 1918 se hizo pública otra Circular (Circular 18/1/1918) que establecía la creación de juntas locales en cada una de las ciudades con guarnición militar con el fin de identificar posibles terrenos donde instalar polígonos o campos de tiro, y reformar o ampliar los existentes, así como campos de instrucción.

Las juntas locales creadas tuvieron la función de identificar terrenos cercanos a las ciudades donde establecer, prioritariamente, polígonos de tiro abiertos. Los polígonos cerrados se restringen a las ciudades sin disponibilidad de terrenos de gran superficie

y/o de campos de instrucción; también se opta por este segundo tipo de polígonos cuando se dan las mejores condiciones para su constitución, por adquisición o arriendo de los terrenos, y respondían a las características generales fijadas en el *Reglamento para la instrucción de tiro de la Infantería* de 1917. Este Reglamento establecía que los polígonos de tiro debían ubicarse sobre un terreno de forma estrecha y alargada que estuviera *dominado lateralmente y en el fondo por alturas de bastante cota y rápida pendiente desde su cresta hasta el suelo*, y que debería ser *de constitución blanda, a fin de hacer difícil la producción de rebotes*. Respecto a los campos de tiro permanentes, éstos debían ubicarse sobre terreno:

en una parte llano o ligeramente ondulado para la zona de maniobras; suave pendiente descendente a partir de ésta en una longitud de 800 o 900 metros, cambiando entonces de sentido y acentuándose, en general, hasta alcanzar cotas bastante superiores a las de la zona de maniobra hacia los 1700 o 1800 metros, con fuertes declives de un 20 a un 25 por 100 (RO 28/9/1917, p. 830).

Además, se indicaba que en ambas instalaciones *deben preferirse pronunciadas hondonadas y fuertes depresiones del terreno, fondos de valles, lugares inhabitados u otros en los que los proyectiles no puedan causar daños*. Esta última consideración es de gran relevancia ya que contempla los daños a la población civil en la selección de la ubicación de las instalaciones militares. En el caso de los campos de instrucción, no se establecían unas consideraciones tan detalladas porque no existía un reglamento específico y esto permitió a las juntas locales tener una mayor flexibilidad para la identificación de los terrenos donde se podrían instalar tanto en distancia a las ciudades, superficie, forma o naturaleza del terreno. Resultó esencial dada la escasa disponibilidad de terrenos de tamaño suficiente para albergar instalaciones de esta naturaleza.

La Circular de 1918 consideró prioritarios para su elección los montes y terrenos propiedad del Estado, de Ayuntamientos y demás Corporaciones de forma que, si eran adecuados para su uso militar, se podría disponer de ellos mediante un cambio de adscripción ministerial. Los montes del Estado seguirían manteniendo esta titularidad, pero cambiarían su adscripción del Ministerio de Hacienda o Fomento al de Guerra sin ningún coste económico. También se proponía la negociación directa con Ayuntamientos y Corporaciones para conseguir la cesión gratuita, o en condiciones económicas ventajosas, de sus montes, tal y como había sucedido en el caso de los Carabancheles en Madrid, aprovechando el interés de ciertos Ayuntamientos en contar con una mayor presencia militar en sus ciudades. Fue notorio el interés preferente del Ministerio de la Guerra por estas fórmulas ya que se evitaba la adquisición de fincas particulares mediante un complejo trámite burocrático según lo dispuesto en el Reglamento de 1881, así como un elevado coste económico por el

pago de las indemnizaciones. Por estos motivos, se especificaba que las propiedades particulares que se pudieran expropiar *carezcan de cultivos y edificaciones, o reúnan otras circunstancias que eleven considerablemente su precio.*

El resultado del trabajo realizado por estas juntas locales se recoge en un Informe del Estado Mayor del Ejército del año 1918 (EME, 1918) que muestra un balance de necesidades muy desigual en las diferentes ciudades, según las características de las instalaciones identificadas como necesarias, la relación entre el poder militar y civil de la ciudad o la tipología de la propiedad de la tierra en cada zona. Para el conjunto de España, se concluyó que eran necesarios 25 polígonos de tiro, 20 campos de tiro y 6 campos de instrucción.

Figura 18: Detalle de la representación cartográfica del Campo de Tiro Nacional en la periferia Oeste de la ciudad de Madrid



Fuente: *Plano de Madrid y pueblos colindantes* (Cañada, 1900).

Los polígonos y campos de tiro, destinados a la práctica del tiro con armas portátiles, se consideraron la infraestructura más elemental para la instrucción en el citado Informe. Era prioritario que las ciudades con tropa acuartelada contaran con una instalación de ese tipo ya que sólo el 40% de las ciudades con tropa acuartelada disponía de ellos. A diferencia de los campos de instrucción, los polígonos de tiro fueron creándose en las principales ciudades durante las últimas décadas del siglo XIX gracias al menor requerimiento superficial. Las primeras evidencias sobre la construcción de polígonos permanentes hacen referencia a la dehesa de los Carabancheles de Madrid en 1886 (PL 19/6/1886), al Campo de Tiro Nacional en el sector Oeste de la ciudad de Madrid en 1900 (figura 18) y al campamento de San Gregorio en Zaragoza en 1900 (RO 17/12/1900). En Galicia, ya existían en 1908 siete

polígonos de tiro asociados a los principales acuartelamientos de la región (Coruña, Ferrol, Lugo, Orense, Tuy, Vigo, Pontevedra y Santiago) (RO 16/7/1908).

En el caso de los polígonos de tiro, en 1914 se define la primera estrategia general sobre su implantación través de la creación de una Comisión dentro de la Escuela Central de Tiro, destinada a redactar un nuevo reglamento sobre dicha práctica (RO 7/2/1914, p. 338). Se debían especificar en ella los requerimientos técnicos y los procedimientos para la tramitación de nuevos polígonos y campos, así como las propuestas de adquisición, ampliación o modificación, que se incorporaron al citado *Reglamento para la instrucción de tiro de la Infantería* de 1917. Las instalaciones propuestas debían ser, prioritariamente, de tipo abierto, dotadas de mayor tamaño y versatilidad en las armas que se pudieran emplear, aunque según las necesidades de la instrucción, y especialmente de la disponibilidad de terrenos, también podrían constituirse como galerías de tiro cerradas. El citado *Plan de acuartelamientos y campos de instrucción* de 1917 incluía la necesidad de establecer 25 polígonos de tiro para armas portátiles y 20 campos de tiro de artillería, situados en diferentes emplazamientos.

En relación a los campos de instrucción, el Plan de 1917 señalaba seis ciudades donde se debían identificar terrenos para su instalación. Éstos debían cumplir con una serie de requisitos básicos: permitir el despliegue de una división completa, para lo que debían contar con una superficie mínima de cuatro por ocho kilómetros (3.200 ha de superficie aproximada), y estar bien comunicados por carretera y/o ferrocarril con las ciudades a las que deben servir. Estas características se basan, principalmente, en las experiencias de otros países europeos, como Francia, Alemania o Inglaterra, cuyos campos de instrucción permanentes eran habitualmente citados en los ensayos publicados en el *Memorial de Ingenieros del Ejército* como ejemplos a seguir. Existen numerosas referencias de visitas de reconocimiento a estas instalaciones por parte de ingenieros del Ejército como la realizada a los campos de maniobras franceses de Metz (Redacción MA, 1845b, p. 639) o Champagne (Martin, 1857, p.71).

Con respecto a la respuesta de otros Ministerios acerca del ofrecimiento de posibles propuestas de montes públicos donde instalar campos de tiro o de instrucción, el Ministerio de Fomento fue el único que propuso algunos emplazamientos de interés, correspondientes a varios montes catalogados de Utilidad Pública de titularidad municipal o de corporaciones locales, pero nunca ofreció terrenos de propiedad nunca estatal. Debido a que la gestión de los Catálogos de Montes Públicos estaba a cargo del Patrimonio Forestal del Estado (PFE), organismo dependiente de dicho Ministerio, fueron los propios Ingenieros Jefe de los Distritos Forestales los que propusieron algunos de estos montes como emplazamientos adecuados para campos de instrucción. Destacaban entre ellos los de la Sierra Comunal de Albacete o el de El

Teleno en León. La identificación de estos terrenos de utilidad pública forestal será de gran relevancia en el futuro, pues algunos de ellos acabarán albergando campos de instrucción y maniobras varias décadas más tarde.

El ambicioso Plan de 1917 consiguió dotar al Ejército de nuevas instalaciones de gran valor estratégico, especialmente en lo relativo al acuartelamiento de tropas. Entre 1919 y 1923 permitió la adquisición de terrenos y la construcción de hasta 30 nuevos cuarteles ubicados en las afueras de las ciudades de Vitoria, Granada, Valladolid, Cádiz, Gerona, Ripoll, Barcelona, San Sebastián, Valencia, Tuy, Lugo, Mérida, Berga, Málaga, La Coruña, Viella, Bilbao, Burgos, Cáceres, Segovia, Orense, Vigo, Murcia, Ferrol y Lanzarote; y la creación de dos hospitales militares en Vitoria y Oviedo. Además, muchos de éstos ya estaban contemplados en el Plan Roldán de 1888. Por el contrario, en lo relativo a los polígonos de tiro y campos de maniobras no se pudieron alcanzar los objetivos propuestos en 1917 debido, principalmente, a las dificultades burocráticas y presupuestarias del Ejército, con una oficialidad sobredimensionada y embarcado en la Guerra del Rif hasta 1927. Sin embargo, el proceso desarrollado por las juntas locales para la identificación de espacios aptos para la instrucción militar, y especialmente, la oferta de montes públicos propuestos por el PFE, sería un importante precedente de las adquisiciones de propiedades rústicas que se desarrollarían con diferentes enfoques y éxito variable en los siguientes años, sobre todo en la primera dictadura militar del siglo XX.

Durante el periodo de la dictadura de Primo de Rivera (1923-1930) se produjo un importante impulso del Plan de 1917. Se alcanzó la mayor intensidad en la adquisición de propiedades militares hasta ese momento (tabla 11): 2,43 adquisiciones por año que significaron el 11,5% de las propiedades rústicas adquiridas por la Administración militar hasta la actualidad, aunque en términos de superficie este valor se reduce ya que representa un 2,2% de la superficie rústica militar. Esto demuestra que la gran cantidad de propiedades adquiridas durante los siete años que duró esta Dictadura eran principalmente terrenos de pequeño tamaño, destinados a instalaciones militares de carácter defensivo, campamentos para la instrucción de reclutas y bases aéreas.

Por otra parte, destaca la puesta en marcha en 1927 de una Junta Mixta de Urbanización y Acuartelamiento en Barcelona (RD 510/1927), cuyo principal objetivo era definir el proceso de reurbanización del barrio de Atarazanas, afectado por la prevista ampliación del Puerto de la ciudad. Esto implicaba la reubicación de los edificios militares presentes en la zona y la ampliación de la Aduana en los terrenos que éstos liberarían. De esta forma, el Ministerio de la Guerra, propietario de la mayor parte de los edificios afectados por este proyecto, podía influir en la nueva planificación urbana hasta el punto de que el Capitán General de la Región Militar tenía capacidad de veto en las decisiones tomadas por dicha Junta. Se perseguía

conseguir los mejores terrenos para la construcción de una nueva sede para el Gobierno Militar de la Región, diez nuevos cuarteles, un hospital militar y una clínica militar de urgencia, así como fondos para dichas construcciones y para la ampliación de cuatro cuarteles preexistentes que no desaparecerían con la reforma. Esta reorganización liberaría nueve edificios y solares que serían cedidos al Ayuntamiento y éste podría emplearlos para cualquier fin salvo en el caso de la edificación del Cuartel de Atarazanas, que debería ser conservada. Dicha Junta estaba dirigida por los órganos militares, pero contaba con presencia civil del Ayuntamiento, la Diputación provincial, las Cámaras de Industria, Comercio y Navegación y la Administración del Puerto.

La gran importancia que tiene la creación de esta Junta es que representa la primera estrategia autónoma y descentralizada en la que la Administración militar se involucra en la gestión de su patrimonio para su reorganización y modernización e, indirectamente, para el planeamiento urbanístico de la ciudad. Contaba además con importantes facultades para comprar, vender, permutar y arrendar terrenos, así como para diseñar y ejecutar las obras planeadas y no estaba sujeta a las normas de urbanismo municipal por estar el Ayuntamiento representado en ella. También disponía para ello de una importante financiación anual a la que el Ministerio de la Guerra y el Ayuntamiento aportarían 1,5 millones de pesetas cada uno, y el resto se recaudaba mediante impuestos a la actividad comercial de la Aduana de Barcelona y sobre la propiedad urbana a través de una póliza de pago obligatorio mensual para todos los propietarios e inquilinos de la ciudad durante un período de veinte años.

Tabla 11: Propiedades rústicas para la instrucción militar adquiridas en los periodos históricos desde la segunda mitad del S. XIX hasta el inicio de la Dictadura franquista

Periodo histórico	Nº prop.	% total prop.	% total superficie	Intensidad (prop./año)
Reinado Isabel II (1833-1868)	5	3,4	1,7	0,1
1ª etapa Rest. borbónica (1875-1902)	8	5,4	2,0	0,3
2ª etapa Rest. borbónica (1902-1923)	15	10,1	1,4	0,7
Dictadura Primo de Rivera (1923-1930)	17	11,5	2,2	2,4
2ª República (1931-1936)	9	6,1	3,8	1,1
Total	54	36,5	11,1	-

La estrategia de adquisición de propiedades rústicas para la instrucción militar iniciada en el año 1917 no seguirá con la misma intensidad durante el período histórico de la Segunda República (1931-1936) por el menor presupuesto destinado al Ramo de Guerra. Sin embargo, tendrá cierta continuidad a través de la adquisición de propiedades destinadas a la instalación de aeródromos en un contexto de gran desarrollo de la aviación militar ya que sería el caso de siete de las nueve propiedades adquiridas.

También destaca la adquisición de dos propiedades rústicas en las inmediaciones de Madrid y Córdoba, destinadas a la instalación de grandes acuartelamientos y de campos de maniobras asociados a éstos. La propiedad adquirida en Córdoba ya había sido declarada de utilidad pública para su expropiación en el año 1923, y desde ese año se arrendó, con el objetivo de instalar un acuartelamiento permanente donde alojar a la tropa de la ciudad de Córdoba (RO 22/5/1923). Sin embargo, surgieron *dificultades burocráticas terribles* ligadas al proceso expropiador, en palabras del propio Manuel Azaña (Ministro de Guerra), que retrasarían el inicio de dichas adquisiciones hasta el año 1932 (PL 16/11/1932). Por otra parte, la propiedad madrileña de El Goloso se adquirió tras la celebración de un concurso de propuestas de terrenos para la construcción de un acuartelamiento (D 10/2/1932), a la cual sólo se presentó una en el municipio de Fuencarral.

La compra de estas dos propiedades rústicas, unido a los siete aeródromos adquiridos entre 1932 y 1936, convierten este período histórico en el de mayor superficie rústica militar adquirida hasta ese momento. Las más de 5.600 ha adquiridas entre 1931 y 1936 representan un 3,8 % de la superficie rústica militar actual, destacando una mayor superficie de los terrenos en dicho período respecto al anterior, en el cual se habían adquirido un mayor número de propiedades de menor tamaño.

a) Los primeros campos de instrucción y maniobras

A continuación, se realiza, de manera individualizada, un análisis detallado del proceso de adquisición de las primeras y más importantes propiedades rústicas militares destinadas al establecimiento de campos de instrucción y maniobras militares. Se incluye el contexto territorial y administrativo en el que se desenvuelve y sus principales condicionantes, definidos a partir de la ciudad de referencia donde se ubicaba la tropa acuartelada para la que debían servir de espacios de instrucción.

Valencia

La primera adquisición de una propiedad, por parte del Ministerio de la Guerra, para establecer un campo de instrucción militar tuvo lugar en la localidad valenciana de Paterna. Se plantea bajo el contexto del desarrollo de las Escuelas prácticas de las tropas acuarteladas en la ciudad de Valencia. Hasta ese momento, sólo contaban con el Llano del Remedio, un pequeño solar (0,9 ha) contiguo a la muralla de la ciudad, adjudicado por el Ministerio de Hacienda al de Guerra desde 1837 (RO 9/8/1899).

El emplazamiento de Paterna ya contaba con presencia militar desde 1751, cuando se construyó en el cerro de Benimamet un almacén de pólvora para trasladar allí toda la almacenada en diferentes puntos de la ciudad de Valencia. Sin embargo, la adquisición de la propiedad, asociada al establecimiento del campo de tiro y maniobras, comenzó

en el año 1844, a la vez que se iniciaron las primeras Escuelas prácticas (*Gaceta*, 17/5/1844). En un primer momento, se adquirió una pequeña superficie destinada a la construcción de baterías de tiro de artillería, que se iría ampliando en años posteriores, especialmente en 1882 y 1883, con el objetivo de dotar al polígono de tiro de una mayor funcionalidad. En 1924 disponía de una superficie de 176 ha y albergaba las siguientes instalaciones: un espaldón de tiro, un primer cuartel de artillería construido para el desarrollo de las primeras Escuelas prácticas en 1844 —de pequeño tamaño, por lo que se arrendaban casas particulares para alojar a la tropa desplazada—, un segundo cuartel de infantería (1885), una estación radiotelegráfica (1913), una capilla (1916), una residencia de verano para el Capitán General de la Región (1916), cuadras para ganado (1918) y una galería de tiro para armas portátiles de corto alcance (1923).

La forma irregular de la propiedad se explica por el desarrollo del propio proceso de adquisición (Castells, 1924). Estuvo condicionado por los ofrecimientos económicamente menos costosos de los propietarios de las parcelas agrícolas que ocupaban el entorno seleccionado, así como por las dimensiones mínimas, de anchura y longitud para el empleo de las diferentes armas de medio y largo alcance, fijadas por el Reglamento para la instrucción de artillería aprobado en 1914. Destacaban las medidas de prevención de accidentes, establecidas para el funcionamiento del campo de tiro, contempladas en un Convenio entre el Ministerio de la Guerra y el Ayuntamiento de Paterna. Se indicaba que los ejercicios de tiro se podían efectuar *todos los días laborables excepto los viernes que quedan reservados, por entero, para las faenas agrícolas y además la segunda quincena de septiembre, que se dedica íntegra a recoger la cosecha de algarrobas* (Castells, 1924, p.387). A pesar de estas medidas, el año 1924 había ya cuatro personas muertas por heridas causadas por proyectiles desde el establecimiento del campo de tiro en 1844.

Otra propiedad rústica de interés en el entorno de Valencia es el Campamento de Las Salinas, ubicado en el municipio valenciano de Manuel, donde se estableció un campamento para el Cuerpo de Ingenieros del Ejército acuartelado en Valencia en 1927, tras la cesión del uso de los terrenos al Ministerio de la Guerra por parte del Ayuntamiento.

Madrid

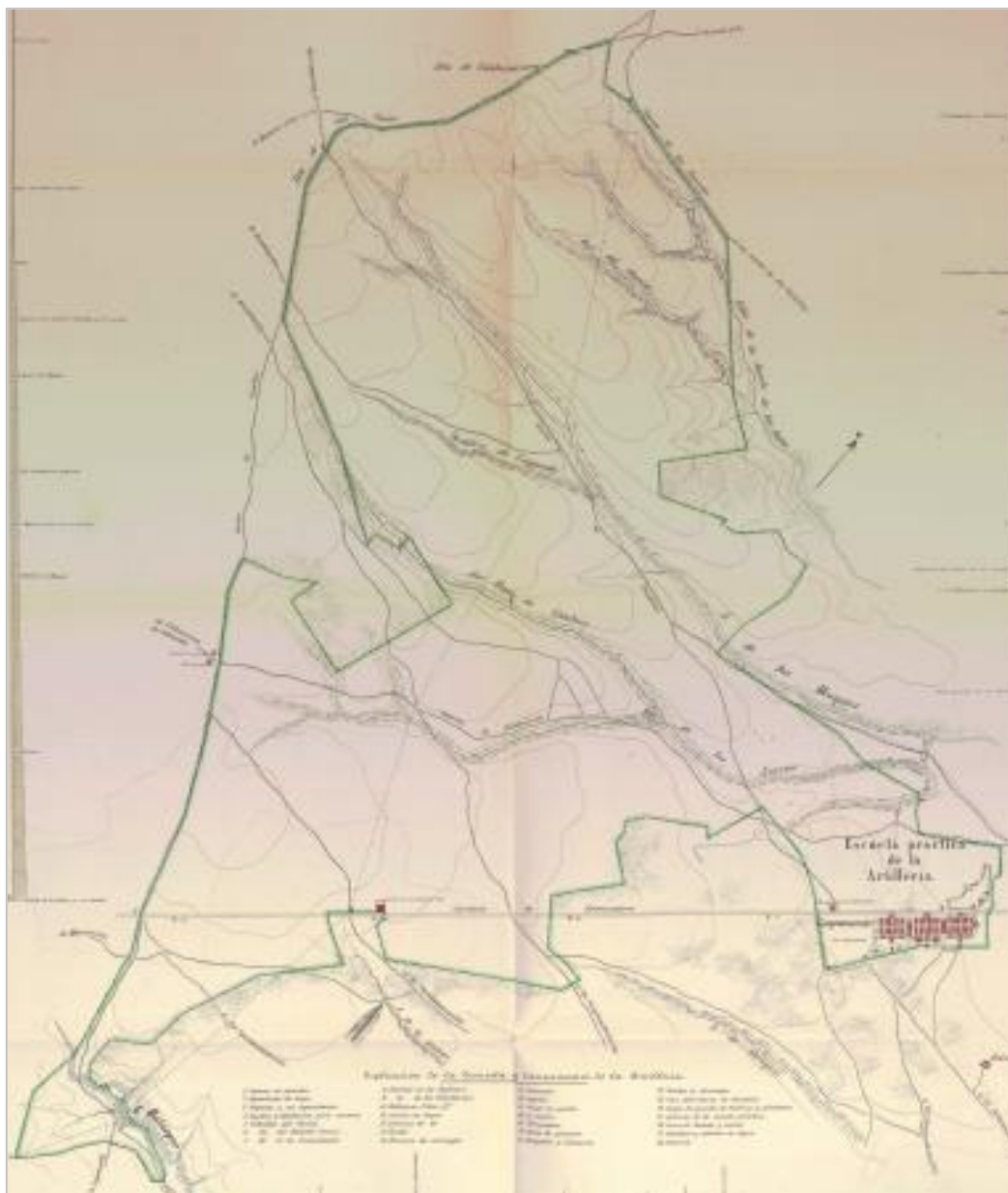
El segundo campo de instrucción adquirido en España y el primero de gran relevancia se localizó en Madrid. La dehesa municipal de los Carabancheles fue cedida por el Ayuntamiento de Madrid al Estado en 1855 (RO de 21 de diciembre de 1855, citada en Mas, 1993, p. 33) gracias a la intervención de la Corona, que presionó al primero para que cediera a firmar un acuerdo por el que el Ramo de Guerra adquiriría la dehesa municipal mediante permuta de una finca que el Ministerio de la Guerra poseía en el

Paseo de Recoletos. Rafael Mas sostenía que dicho acuerdo fue muy poco ventajoso para el Ayuntamiento, pues mientras que la parcela urbana expropiada tenía una superficie de 0,5 ha, los terrenos de la dehesa, pertenecientes al Ayuntamiento, sumaban 1.135 ha que, al ser de tipo rústico, fueron consideradas de menor valor aunque no resulta un argumento suficiente para explicar la transacción. Este autor concluye que fueron las razones de Estado las que obligaron al Ayuntamiento a suscribir este acuerdo (Mas, 1993, 2003). Otra prueba del conflicto que supondría el cambio de uso de este espacio, se refería a que, cinco años antes de la citada cesión, Pascual Madoz había indicado que sus terrenos *parecen destinados a figurar con grandes ventajas como uno de los sitios más notables de recreo de las cercanías de Madrid* (Madoz, 1850), algo que no sucedería tras su adscripción militar.

La dehesa de los Carabancheles comenzó a ser empleada para la instrucción de tropas en el año 1844, tal y como se ha apuntado anteriormente en relación con el desarrollo de las primeras Escuelas prácticas. En ese momento, se realizó un *examen de algunos movimientos tácticos de infantería* (Gaceta, 17/10/1844) a través de permisos administrativos establecidos con el Ayuntamiento para la cesión temporal del uso, pero hasta 1853 no se aprobó la primera norma que regula la ocupación temporal de terrenos para el uso militar (RD 27/7/1853). Inicialmente, se criticó la elección de su emplazamiento por la lejanía al centro de la ciudad de Madrid, 8 km., donde se ubicaban los acuartelamientos de Conde Duque y la Montaña, ambos en el sector Oeste del centro de la ciudad. Significaba que el espacio *es sólo aprovechable como término de los paseos militares que una vez a la semana se pueden ejecutar para no perder el hábito de la marcha*, pero no para la instrucción regular de las tropas de la ciudad (Informe del Estado Mayor General de 1861, citado por Mas, 2003, p. 119).

El proceso de los Carabancheles se desarrolla en diferentes etapas. Se inicia con la adquisición de la propiedad municipal en 1855 (figura 19), y prosigue con la ejecución de obras de adecuación entre 1862 y 1864, y sucesivas ampliaciones mediante la compra de propiedades particulares anexas. A partir de éstas, se construirán diferentes acuartelamientos en su interior —expropiaciones en 1886, 1888, 1896, 1901 y 1917— que convertirán a los Carabancheles en el campo de instrucción militar más importante del Estado durante la segunda mitad del siglo XIX y el inicio del XX.

Figura 19: Detalle del plano de la dehesa de los Carabancheles en 1862



Fuente: Depósito de la Guerra, 1862

Debido a la gran relevancia de Madrid por ser la capital, y la ciudad con la mayor tropa del Estado —más de 9.000 efectivos en el año 1900 (Mas, 2003)—, el número y variedad de propiedades militares que se establecen en su entorno es muy superior al de otras ciudades españolas, salvo el caso de algunos enclaves fronterizos o de costas.

La última propiedad rústica adquirida por el Estado en el entorno madrileño, antes de la Guerra Civil, es el campo de instrucción y polígono de tiro de El Goloso, ubicado 17 kilómetros al norte de la ciudad de Madrid. Esta propiedad es adquirida a través de un *concurso de proposiciones de terrenos* celebrado por el Ministerio de la Guerra en 1932 (PL 16/11/1932). Éste fijaba las características específicas de los terrenos necesarios para la construcción de un nuevo cuartel y campo de tiro e instrucción para

la Brigada de Infantería de Madrid. Entre éstas destaca su ubicación en los términos de Chamartín o Fuencarral, al norte de Madrid su buena comunicación con la ciudad, la salubridad de sus suelos, sus formas regulares y de relieves suaves y su superficie mínima (15 ha para la construcción del cuartel). Celebrado el concurso cinco meses más tarde, recibió una única propuesta de terrenos que ofrecía un particular (O 22/7/1932). Se trataba de una parte de la finca de su propiedad El Goloso (517 ha) para la instalación del campo de tiro e instrucción y, a su vez, cedía gratuitamente una parcela anexa para la construcción del citado cuartel. Esta propuesta fue aceptada por el Ministerio de la Guerra ese mismo año (D 4/11/193). Los terrenos se adquirieron por compra directa.

Sevilla

En el año 1892, el Estado compró los terrenos del Cortijo Pineda para el establecimiento de un campo de instrucción de la guarnición de Sevilla (RD 20/4/1892), que sería ampliado en 1923 para la instalación de cuarteles y dependencias anexas (RD 12/4/1923). La propiedad particular original contaba con una superficie de 119 ha, ubicadas al sur de la ciudad en la orilla del río Guadaira, factor de gran importancia en la elección de dicho emplazamiento, pues permitiría el desarrollo de las maniobras del Cuerpo de zapadores-minadores acuartelado en Sevilla (Redacción MI, 1889). El régimen de propiedad de la tierra en la periferia sevillana resultaba un factor clave, pues la fuerte concentración en grandes terratenientes facilitaba el proceso de adquisición de terrenos por parte del Ministerio de la Guerra, que podía negociar con un único propietario. Antes de su compra, el Cortijo Pineda ya había sido arrendado en 1889 para las Escuelas prácticas anuales del citado regimiento de zapadores-minadores. Al año siguiente, dada la idoneidad de los terrenos reflejada en los Informes sobre el desarrollo de las citadas maniobras, se procedió a la renovación de su arriendo por otro año (RD 5/2/1890), y al final de éste se adquirió definitivamente la propiedad.

Zaragoza

El quinto campo de tiro y maniobras adquirido por la Administración militar fue San Gregorio en Zaragoza. Desde 1776, esta ciudad disponía de los terrenos del Campo del Sepulcro, adquiridos a una orden monástica de la ciudad, pero su reducida extensión (4,2 ha) suponía un factor limitante para el desarrollo de los nuevos ejercicios de artillería en la segunda mitad del siglo XIX. Al mismo tiempo, la construcción de diferentes cuarteles dentro de éste impedía considerarlo un verdadero campo para la instrucción. Estos dos factores, unidos al crecimiento de la ciudad y al proyecto de construir la estación del ferrocarril procedente de Madrid en estos terrenos en 1863, llevaron a las autoridades militares a plantear la adquisición de un nuevo emplazamiento para la instrucción práctica de las tropas (Mas, 2003).

La ubicación definitiva de la estación de ferrocarril fuera de los terrenos del Campo del Sepulcro permitió al Ministerio de la Guerra emplearlos como moneda de cambio con el Ayuntamiento para permutar su propiedad por los de titularidad municipal de San Gregorio, finca de propiedad mixta, en 1889 (RO, 27/2/1889). Las negociaciones entre el Ayuntamiento y el Ministerio de la Guerra se alargaron hasta 1922 (RD 5/8/1922) en que el primero cedió las fincas de Mercado de Abastos, Campo de Valdespartera y parte del Soto de Almozara para su permuta por el Campo del Sepulcro, a excepción de una porción de éste que quedaba en manos del Ejército. En esa fecha, San Gregorio ya llevaba 70 años funcionando como campo de instrucción militar gracias a una autorización municipal para el desarrollo de maniobras y para el establecimiento de un polígono de tiro en los terrenos de propiedad municipal (Redacción MA, 1852; *Gaceta*, 3/8/1857).

Tras la adquisición de la propiedad de San Gregorio, el Ministerio de la Guerra continuó con la compra de fincas particulares anexas a los terrenos municipales en 1911 (Atalaya de San Gregorio y Acampo de Gil) (Ortiz, 2005) y 1928 (El Abejar y Acampo del Santísimo). La finalidad era establecer el *Campo de Tiro y Maniobras de Alfonso XIII*, cuya denominación pasará a ser *Campo de tiro y maniobras de San Gregorio* con el inicio de la II República, en 1931 (Circular, 20/6/1931). Se construyeron, en un primer momento, una galería de tiro para armas portátiles de pequeño alcance en 1889, un cuartel y barracones para el alojamiento de las tropas desplazadas aquí en 1897.

Anexa al campamento inicial, se levantó la sede de la Academia General Militar, reestablecida por la Dictadura de Primo de Rivera en el año 1923, y cuyas dependencias fueron inauguradas en 1930. Ello otorgó a este campo de tiro y maniobras un nuevo valor añadido como espacio para la instrucción de los oficiales de las diferentes armas que se formarían en esa institución. Desde sus inicios, el campo de tiro y maniobras de San Gregorio se convirtió en el segundo más importante de España, después de los Carabancheles en Madrid, debido a su gran extensión —su gradual ampliación será fácil por la disponibilidad de terrenos rústicos de poco valor económico—, a la instalación de la Academia General Militar desde 1930, a su ubicación cercana a la ciudad de Zaragoza, donde se encontraban acuartelados elevados efectivos de tropa (más de 5.000 según Roldán, 1900, citado por Mas, 2003), y a las principales vías de comunicación por carretera y ferrocarril que conectan Madrid con Zaragoza y Barcelona. Este último factor será el de mayor relevancia, especialmente en la década de los años 10 y 20, cuando la elevada conflictividad social en la ciudad de Barcelona y las fuertes tensiones entre el Gobierno civil de dicha ciudad y el gobierno militar de la Región, que desembocaron en la Semana Trágica de Barcelona en 1909, llevaron a que se planteara un aumento de la concentración de tropas en puntos bien conectados con la capital catalana para que, en caso de conflicto

civil, permitiera desplazar a gran cantidad de efectivos militares en menos de una jornada de viaje.

Desde el inicio del siglo XX, y especialmente entre los años 1920 y 1924, se adquirirán una importante cantidad de propiedades rústicas militares de menor tamaño. Se destinaron a la instrucción práctica de las tropas acuarteladas en ciudades con una guarnición de menor relevancia que Madrid, Sevilla o Zaragoza, aunque con una especial importancia estratégica. Se trata de las ciudades de Jaca, Pontevedra, Logroño, Cartagena, Córdoba, Zamora, Toledo, Almería, Málaga y Santander, cuyas características se recogen en la tabla 12.

Tabla 12: Propiedades rústicas adquiridas por el Estado para el establecimiento de campos de instrucción y maniobras militares hasta el año 1939

Propiedad militar	Ciudad	Año	Origen terrenos y uso militar
Campo de tiro y maniobras de Paterna	Valencia	1844	Compra propiedades privadas destinadas al cultivo agrícola
Polígono y campo instrucción Dehesa de los Carabancheles	Madrid	1855	Cesión propiedad dehesa municipal en compensación por propiedad urbana
Cortijo Pineda	Sevilla	1892	Compra propiedad privada
Campo de instrucción y polígono de tiro Las Batiellas	Jaca	1895	Compra propiedad municipal
Campamento de Figueirido	Pontevedra	1898	Compra propiedad privada
Campo de instrucción Alfonso XIII/El Castellar de San Gregorio	Zaragoza	1911	Permuta inicial de terrenos con Ayuntamiento y posterior expropiación propiedades privadas
Campo de maniobras La Rad de Lassuen	Logroño	1920	Cesión propiedad municipal de 300 ha junto al río Ebro
Campo de tiro e instrucción Las Chanas	Zamora	1923	Compra dehesa propiedad privada
Campo de Instrucción Coto Roldán Alquerías	Cartagena	1923	Compra propiedad privada sobre terrenos cedidos parcialmente en 1759 para las instalaciones portuarias de la ciudad
Campamento Los Alijares	Toledo	1923	Cesión parcial de propiedad municipal
Campo de maniobras de Viator/Base Álvarez de Sotomayor	Almería	1923	Cesión de propiedad municipal para acuartelamiento de la Brigada de Reserva de África
Campo de tiro Rostrío	Santander	1923	Compra propiedad privada para instalación de un polígono de tiro de armas portátiles
Campamento Benítez	Málaga	1924	Cesión de propiedad privada <i>Cortijo Velarde</i> adquirida por el Ayuntamiento para acuartelamiento del Batallón de Cazadores de Ceuta
Campamento Las Salinas	Valencia	1927	Cesión propiedad municipal
Campo de tiro e instrucción Cerro Muriano	Córdoba	1932	Compra de propiedades privadas para acuartelamiento y campo de instrucción
Campo de tiro El Goloso	Madrid	1932	Compra propiedad privada, única propuesta tras concurso público, y cesión gratuita de parcela anexa

El establecimiento de campos de instrucción y maniobras del Ejército a través de su adquisición, según los objetivos del citado *Plan de acuartelamientos y campos de instrucción de 1917*, no pudo alcanzar esos objetivos en algunas ciudades de gran importancia militar. Éstas, bien por su ubicación estratégica o por la cantidad de tropa acuartelada, como Barcelona o Burgos, deberían haber contado con dichas instalaciones al igual que las citadas anteriormente. El caso más paradigmático es Barcelona, ciudad en la que existía una elevada tropa acuartelada que nunca dispuso de un campo de instrucción permanente para sus Escuelas prácticas y maniobras militares, que se efectuaron en diferentes terrenos en torno a la ciudad, cedidos temporalmente para su uso militar. En los estudios previos del Plan de 1917, no se identificaron terrenos que cumplieran con las condiciones establecidas en la Circular del Ministerio de la Guerra de enero de 1918 (Circular 18/1/1918). Por este motivo, se señalaron terrenos más alejados del núcleo urbano, con los consiguientes perjuicios que implicaba para la movilidad de las tropas, y se propusieron emplazamientos a más de 30 km de la ciudad conectados a ésta por la red de ferrocarril (García-Menacho, R., 1918). En 1917, tras la solicitud de ofertas de terrenos para este fin lanzada por el Ministerio de la Guerra, se consiguió el ofrecimiento de la finca Montagut (5.000 ha), perteneciente al Cabildo catedralicio de Lérida, con una muy buena localización y comunicaciones por carretera y ferrocarril, además de una gran extensión en manos de un único propietario dispuesto a su venta. Sin embargo, no fue adquirida por el Ministerio de la Guerra por no llegar a un acuerdo en el precio de la compra (Mas, 2003).

b) Otras propiedades rústicas militares: aeródromos, territorios fronterizos y espacios para la defensa de las costas

El proceso de adquisición de las propiedades rústicas destinadas a albergar los principales campos de tiro e instrucción no se puede desvincular del de otros tipos de propiedades militares de carácter estratégico, entre las que destacan los propios acuartelamientos donde se aloja la tropa, las Academias para la instrucción militar y una amplia variedad de instalaciones defensivas en costas y fronteras, vías de comunicación, infraestructuras para telecomunicaciones, aeródromos militares o bases navales de la Armada. Entre todos ellos, los que tienen una mayor relevancia para esta investigación, por establecerse sobre propiedades rústicas de gran extensión, son los aeródromos y las bases aéreas y las instalaciones defensivas costeras.

Los primeros tienen su origen en el inicio de la aviación militar en las dos primeras décadas del siglo XX, influenciada en gran medida por el desarrollo militar de las principales potencias europeas, asociado a la IGM y al período de entreguerras. En España, el Servicio de Aviación fue creado en 1910 (RO 2/4/1910, citada en Redacción

MIE, 1914) como una especialidad del Cuerpo de Ingenieros, iniciándose en ese mismo año una estrategia de adquisición de propiedades rústicas para el establecimiento de aeródromos militares y, posteriormente, bases aéreas permanentes en las capitales de cada una de las cuatro Regiones establecidas para la organización aeronáutica del Ejército (Madrid, Sevilla, Zaragoza y León) (RD 17/3/1920).

El primer aeródromo militar fue el de Cuatro Vientos, en la periferia suroeste de la ciudad de Madrid, y anexo a los Carabancheles. Los terrenos sobre los que se asentó fueron adquiridos en el año 1911 y en ellos se estableció la sede de la Escuela Central de Aviación y seis hangares para talleres (Redacción MIE, 1914). En agosto de 1920, se aprobó una ampliación de los terrenos y en julio de 1922 se realizaron obras para nuevas infraestructuras (RD 13/7/1922). Asociados al aeródromo de Cuatro Vientos, se crearon en 1912 dos aeródromos eventuales, cuya propiedad no es adquirida por el Ministerio de la Guerra, pues su uso es ocasional: el aeródromo de Guadalajara, ubicado junto al polígono de experiencias del Servicio de Aerostación, con sede en esta ciudad, y el aeródromo de Alcalá de Henares, situado sobre el campo de instrucción no permanente del Cuerpo de caballería de la ciudad.

La Base aérea de Tablada es el segundo aeródromo para el que se adquiere la propiedad de los terrenos en la ciudad de Sevilla. Éstos constituían una dehesa municipal que fue cedida al Ministerio de la Guerra en diciembre de 1914 a iniciativa del alcalde de la ciudad, quien era gran aficionado a la aeronáutica y había promovido en 1919 y 1914 la celebración en esos mismos terrenos de varias demostraciones aéreas. Además, el Ayuntamiento aportó fondos extraordinarios para la construcción de las primeras infraestructuras en 1915, que fueron ampliadas en 1923 con la construcción de hangares y nuevos edificios a raíz de la declaración de Sevilla como Base aérea de la zona Sur (RD 30/6/1921; RD 13/7/1922).

El siguiente aeródromo establecido en dicho período es el de Los Alcázares, en la costa del Mar Menor de Murcia, que albergó la primera Base de hidroaviones del Ejército en el año 1915. Aunque en los primeros años los terrenos eran arrendados, en 1920 se procedió a su expropiación, de titularidad privada, para el establecimiento de la primera Escuela de Aviación. Posteriormente, en el año 1921, se amplió gracias a la cesión por parte del Conde de Romanones de los terrenos de la Isla de Perdiguera, situada frente a la costa, y en 1933 mediante la expropiación de varias propiedades anexas para la construcción de nuevas infraestructuras asociadas a la Escuela Aeronáutica (Orden 17/4/1933).

En 1913 se establece el aeródromo civil de Getafe, sede de la Escuela Nacional de Aviación Civil, dependiente del Ministerio de Fomento, a partir de la expropiación de terrenos particulares al sur de dicha localidad. El Servicio de Aerostación del Ejército comenzó a usar dichas instalaciones en 1922, año en el que se amplía su superficie

mediante la expropiación de terrenos anexos (RD 13/7/1922) donde se construyeron hangares y talleres de uso militar exclusivo. Esta situación de uso mixto se mantendrá hasta el año 1933, cuando se inaugura el Aeropuerto de Barajas, momento en que el Ministerio de Fomento cederá el uso exclusivo del aeródromo de Getafe al Ejército (D 11/12/1933).

En Barcelona, el Ministerio de la Guerra estableció un aeródromo de vigilancia en 1917, a través del arriendo de terrenos en el delta del Llobregat que ya habían sido empleados como aeródromo privado desde 1916. En 1924, el Estado adquiere la propiedad de las fincas arrendadas La Volatería y Las Monjas, de 20 ha cada una, situadas en el término municipal de Viladecans, frente a la línea de la costa y a 15 kilómetros, al suroeste, de la ciudad de Barcelona (RO 24/11/1924), con el objetivo de establecer de manera permanente una Escuela de Aeronáutica Naval (figura 20). En 1930, estos terrenos son ampliados mediante la expropiación de varias fincas anexas a las anteriores, dentro del término municipal de Prat del Llobregat, sobre las que ya se habían establecido en 1919 y 1923 los aeródromos privados de Camps Rodons, perteneciente a la empresa francesa Latécoère, y Canudas. Todo ello permitió establecer un gran complejo aeronáutico de uso mixto militar-civil, denominado genéricamente El Prat. Estuvo en pleno funcionamiento en 1933 (Orden 20/12/1933) y, posteriormente, se creó sobre sus terrenos el principal aeropuerto civil de Barcelona.

Figura 20: Aeródromo de El Prat en el año 1928



Fuente: AENA

La Base aérea de León se creó en el año 1920 (RD 17/3/1920) y en 1929 se inauguró como base aérea de uso mixto militar y civil. Adquirió una gran importancia durante la Guerra Civil porque permitió la conexión entre el norte y el centro peninsular a la vez que sirvió de Cuartel General a la Legión Cóndor de la aviación alemana.

Tres aeródromos militares de carácter secundario se abrieron entre 1922 y 1923 el aeródromo Dávila en la localidad granadina de Armilla (RD 31/12/1930), el aeródromo de Agoncillo o Recajo en Logroño (RD 21/2/1923) y el aeródromo de Albacete. Este último, construido sobre dos fincas cedidas por el Ayuntamiento de Albacete al Ministerio de la Guerra, se proyectó como una instalación auxiliar a medio camino entre las bases aéreas de Los Alcázares (Murcia) y Cuatro Vientos (Madrid). Sin embargo, en 1928 alojó la Escuela Civil Elemental de Pilotos, y pasó a tener un uso mixto civil-militar hasta el inicio de la Guerra Civil, que se convierte en sede del Estado Mayor de la Aviación Militar del Ejército republicano.

La Base aeronaval de San Javier (Murcia) se crea en el año 1926 a partir de la adquisición de terrenos por el Ministerio de Marina en el municipio de San Javier, en la línea de costa del Mar Menor, para el establecimiento de una Base Aeronaval y una Escuela de Aeronáutica Naval. Las obras comenzaron en 1928 y sus instalaciones se inauguraron en 1929 (RD 355/1928; RD 2486/1929). Además, en 1932 se instalaron en esta Base todos los servicios de aeronáutica naval que estaban ubicados hasta ese momento en Barcelona. Fue la principal base aérea republicana durante el período de la Guerra Civil en el Mediterráneo.

Durante el conflicto bélico se crearon una serie de aeródromos ocasionales para el servicio de las aviaciones española y extranjera. La mayor parte de ellos no mantuvieron el uso militar después del año 1939, aunque algunos se consolidaron, con posterioridad, como bases permanentes (tabla 13).

Tabla 13: Aeródromos ocasionales establecidos durante la Guerra Civil, consolidados posteriormente como bases aéreas

Aeródromo	Provincia	Función original	Función posterior
Alcantarilla	Murcia	Escuela elemental de vuelo (próxima a ferrocarril Lorca-Murcia)	Escuela de pilotos
Manises	Valencia	Sede del Aeroclub de Valencia	Aeropuerto civil de Valencia
Matacán	Salamanca	Aeródromo eventual	Aeropuerto civil de Salamanca
Abiltas	Navarra	Aeródromo eventual (conexión entre Zaragoza y Pamplona)	Aeródromo militar
Caudé	Teruel	Instrucción práctica de pilotos de guerra	Aeródromo y polígono de tiro aéreo; aeropuerto civil
Alfés	Lleida	Aeródromo eventual	Sede del Real Aeroclub de Lleida

La defensa de la soberanía nacional ante una posible amenaza externa es otro de los motivos por los que la Administración militar adquirió numerosas propiedades rústicas en las zonas costeras y fronterizas durante este periodo (tabla 14). En 1891 se declara una *zona militar de costas y frontera* en torno al perímetro de la Península, que tiene como objetivo *armonizar las obras de utilidad pública con la defensa nacional* (RD 17/3/1891). Para ello se estableció una servidumbre sobre dichos espacios, donde

cualquier obra pública o privada promovida por el Estado, las diputaciones, los municipios o particulares que pudiera afectar a la defensa del territorio debería contar con la aprobación del Ministro de Guerra.

La *Ley sobre expropiaciones para el ramo de Guerra* de 1902 (Ley 15/5/1902) establece que, en dichas zonas, la declaración de utilidad pública de una propiedad implicará que ésta puede ser expropiada sin el consentimiento del propietario, si bien se le abonará a éste un justiprecio. Ambas normas señalaban que toda la zona fronteriza peninsular con Portugal y Francia y las costas españolas quedaban sometidas a un régimen de servidumbre militar bajo el precepto de la defensa nacional, facilitando los procesos de expropiación y establecimiento de infraestructuras defensivas en dichos ámbitos territoriales, que serán parte de la estrategia geopolítica española en su guerra contra EEUU o en el contexto de la IGM. Además, la aprobación en 1908 de la *Ley sobre reorganización de la Marina española* (Ley 7/1/1908) otorgará un mayor presupuesto para su organización y armamento, especialmente en lo relativo a la mejora de los arsenales y estructuras defensivas de los principales puertos militares: El Ferrol, Cádiz y Cartagena. Esta estrategia será impulsada especialmente en el período de la dictadura militar de Primo de Rivera mediante la aprobación del *Plan de Defensa de Costa y de Bases Navales Españolas* de 1926 (RDL 9/7/1926), que pondrá especial énfasis en la mejora de las defensas y equipamientos de las Bases de Cartagena, Mahón y El Ferrol, y de la zona del Estrecho de Gibraltar.

La representatividad territorial de las propiedades rústicas adquiridas en el marco de dicha estrategia es muy limitada, pues se tratará, en la mayor parte de los casos, de baterías de costa, fortalezas y estaciones receptoras de comunicaciones. Muchas de éstas fueron rápidamente abandonadas por la progresiva pérdida del peso estratégico de las costas como ámbito defensivo (Mas, 2003). Sin embargo, destacan algunas de las propiedades rústicas adquiridas para albergar este tipo de instalaciones como la península de La Mola, donde se asienta la fortaleza de Isabel II para proteger la entrada al puerto de la ciudad de Mahón, y en cuyas instalaciones se realizan ejercicios prácticos de artillería naval desde el año 1852 (*Gaceta*, 26/7/1852). La batería de experiencias de tiro de la Marina en Torregorda (Cádiz) representa el primer campo de instrucción para el tiro de la Marina; sus terrenos fueron adquiridos en 1861 (RD 25/7/1882) y posteriormente se estableció en ellos un Polígono de la Escuela Central de Tiro del Ejército y un nuevo polígono de la Marina (RO 967/1927). El Cerro Camorro, en Tarifa, fue adquirido mediante expropiación forzosa en el año 1880 para la vigilancia del tráfico marítimo del Estrecho de Gibraltar (RO 9/2/1880), al igual que los fuertes y baterías de Fuenterrabía, en Vizcaya, que tenían como finalidad la defensa del puerto de la ciudad fronteriza de Hondarribia desde 1884, o los de Montefaro, adquiridos en 1889 sobre extensos terrenos (223 ha), en la entrada a la ría de El Ferrol.

La península de la Isleta, en Las Palmas de Gran Canaria, es otro caso singular de adquisición de terrenos costeros. El *Plan general de defensa de la plaza de Las Palmas*, aprobado en 1897 (RO 26/7/1897), contemplaba la expropiación de dichos terrenos (más de 800 ha) para el establecimiento de infraestructuras defensivas de la capital y especialmente de su puerto marítimo. También, en torno a la base naval de Cartagena, se desarrollaron numerosas actuaciones para la instalación de infraestructuras defensivas de la ciudad y su puerto, como las expropiaciones de 1904 para la instalación de dos baterías de costa (RD 21/8/1904), que serían empleadas también en las Escuelas prácticas navales, la expropiación de la finca Coto Roldan Alquerías para campo de instrucción asociado a la Base naval (RD 30/1/1923) o de terrenos en el monte Cabo Tiñoso para dos nuevas baterías de costa en 1926, dentro del citado Plan de 1926 (RDL 9/7/1926).

El tercer espacio costero defensivo de mayor relevancia, después de las penínsulas de La Isleta y de La Mola, era el Archipiélago de la Cabrera que fue adquirido por el Ramo de Guerra en 1914 según lo dispuesto en el ya mencionado *Decreto sobre zonas militares de costas y fronteras* de 1891. Su adquisición estuvo motivada por las maniobras clandestinas de buques militares austro-húngaros en sus aguas. La totalidad de los terrenos de sus islas (1.300 ha) pertenecían a un único propietario y se le expropió *por el interés de la seguridad del Estado* (RO 25/6/1915) con el fin de establecer un destacamento militar permanente.

Sobresalen también las propiedades adquiridas para la instalación de fábricas de armas y polígonos experimentales para la prueba de éstas, como es el caso de la finca rústica La Marañososa en 1924, ubicada en el municipio madrileño de San Martín de la Vega. En sus terrenos se construyeron las instalaciones de la *Fábrica Nacional de Productos Químicos del Jarama*, también denominada *Fábrica de Alfonso XIII* y posteriormente *Centro de Estudios y Experiencias de La Marañososa*. Aquí se pretendía unificar todas las instalaciones de producción de armas químicas del Ejército. Asimismo, se instaló en esta propiedad en 1935 un centro de investigación y experimentación en esta materia, ya que cobraba una especial importancia al comenzar a emplearse este tipo de armas en la Guerra del Rif (1911-1927). Las instalaciones, ubicadas sobre terrenos de relieve muy irregular, dominados por cerros, escarpes y cortados se situaban en un entorno aislado y lejano a núcleos de población. Desde su establecimiento, dispusieron de varios edificios de talleres, residencia para el personal y un polígono de experiencias con una extensión de más de 700 ha (RD 3/9/1924).

Tabla 14: Principales propiedades rústicas adquiridas por el Estado para la defensa de costas, cría caballar y aeródromos hasta el año 1936

Propiedad	Provincia	Año	Uso militar
Fortaleza La Mola	Baleares	1852	Inst. costas
Batería de experiencias de Torregorda	Cádiz	1861-1927	
Terreno Cerro del Camorro	Cádiz	1880	
Fuerte y baterías de Fuenterrabía	Vizcaya	1884	
Batería Montefaro	A Coruña	1889	
Península de La Isleta	Las Palmas	1897	
Polvorines de La Algameca y Coto Roldán	Murcia	1904	
Fuerte Illetes	Baleares	1904	Aeródromo
Base aérea de Cuatro Vientos	Madrid	1911	
Aeródromo de Guadalajara	Guadalajara	1912	
Base aérea de Tablada	Sevilla	1914	Inst. costas
Archipiélago de Cabrera	Baleares	1914	
Batería de Cabo Pinar	Baleares	1915	Aeródromo
Aeródromo y Escuela de Los Alcázares	Murcia	1920	
Aeródromo de León	León	1920	Cría caballar
Finca Lore-Toky	Guipúzcoa	1921	
Aeródromo de Getafe	Madrid	1922	Aeródromo
Aeródromo de Granada	Granada	1922	
Aeródromo de Agoncillo	La Rioja	1923	
Aeródromo de El Prat	Barcelona	1923	
Base aérea de Los Llanos	Albacete	1923	
Finca Campogiro	Santander	1923	Cría caballar
Fábrica y polígono experiencias La Maraños	Madrid	1924	Otras instalaciones
Destacamento La Isla-Cortijo Zayuela	Sevilla	1926	Cría caballar
Destacamento Las Turquillas	Sevilla	1926	
Base aérea de San Javier	Murcia	1926	Aeródromo
Baterías Atalayón y Castillitos	Murcia	1926	Inst. costas
Terrenos Dehesa Betis	Cádiz	1926	
Aeródromo de Hinojosa del Duque	Córdoba	1934	Aeródromo
Base aérea y Escuela paracaidismo Alcantarilla	Murcia	1936	Aeródromo eventual (Guerra Civil)
Polígono de tiro aéreo de Caudé	Teruel	1936	
Aeródromo de Manises	Valencia	1936	
Base aérea de Matacán	Salamanca	1936	
Aeródromo de Ablitas	Navarra	1936	
Aeródromo de Alfés	Lleida	1936	

Por último, cabe destacar las propiedades rústicas adquiridas por el Ministerio de la Guerra para la cría caballar. La primera referencia a la necesidad de contar con establecimientos propios para la cría de monturas para el Cuerpo de Caballería del Ejército data de 1857. Coincide con el arriendo de la dehesa de Conangell, en la provincia de Barcelona, en cuyas instalaciones y pastos de producía el forraje necesario para alimentar a los ejemplares criados en sus picaderos. Se llegaron a arrendar hasta cuatro dehesas municipales de la zona, en las inmediaciones del río Ter, para la producción de forraje en la temporada estival. A raíz del conflicto carlista, que

fue especialmente intenso en las comarcas interiores catalanas, el arma de caballería decidió trasladar sus instalaciones a Andalucía ya que esta región gozaba de unas buenas condiciones climáticas y geoestratégicas por su lejanía de zonas conflictivas y fronteras.

En el año 1865 se arrendó la dehesa de Moratalla (RD 5/12/1881), en Hornachuelos (Córdoba), propiedad del Marqués de Urbaza. Aquí se estableció la sede de la Yeguada Militar hasta el año 1914 en que se trasladó a otra dehesa, arrendada temporalmente, en las inmediaciones de la ciudad de Jerez de la Frontera. Finalmente, en el año 1926 se adquieren cinco fincas rústicas de carácter agrícola en la provincia de Sevilla –fincas Las Turquillas y Laguna Calderón, Haza de Pedro López, Isla del Castillo, Isla de Quiñones, Cortijo de la Zayuela– entre los términos municipales de Écija y Osuna, para albergar las instalaciones de la Sección de Cría caballar y Remonta del Ejército (RO 12/5/1926). Estas fincas suman una superficie total de 1.600 ha y se adquieren por compra directa negociada a cuatro propietarios particulares.

Las propiedades rústicas de uso militar destinadas a otros usos y que no son consideradas campos de instrucción y de maniobras, adquiridas desde mediados del siglo XIX hasta el primer tercio del S. XX, representan un 15,5% del número total de propiedades de las que disponen las FFAA actualmente. Sólo representan el 5,8% de la superficie rústica militar total debido a la menor dimensión de este tipo de propiedades.

4.2. LA CONSOLIDACIÓN DE LA PROPIEDAD RÚSTICA MILITAR EN EL SIGLO XX

Los conflictos bélicos que llevan a la pérdida de las últimas colonias, en el final del siglo XIX e inicio del siglo XX, tendrán una gran repercusión en la reorganización espacial y administrativa del Ejército en España, tal y como se ha indicado. Este proceso trajo consigo nuevas necesidades espaciales y de equipamientos. Para satisfacerlas, se definieron actuaciones específicas en las dos primeras décadas del siglo XX, con un especial impulso en la Dictadura de Primo de Rivera. Sus principales consecuencias fueron el aumento de la adquisición de propiedades rústicas militares y el consecuente proceso de desurbanización de las instalaciones militares, cuyo máximo exponente será la creación de la citada Junta Mixta de Urbanización y Acuartelamiento en Barcelona en el año 1927, primera estrategia integral para el desarrollo del citado proceso.

El comienzo de la Guerra Civil supondrá la paralización de este proceso que se retomará, con mayor impulso, en la Dictadura franquista bajo un nuevo marco institucional de las FFAA. Esta situación permitió destinar más recursos para la satisfacción de las necesidades de los Ejércitos en el marco de una verdadera

estrategia de dotaciones militares. Por esta razón, es la etapa de mayor importancia en la adquisición de propiedades rústicas militares de la historia de España.

Esta estrategia mantendrá su continuidad durante el período democrático, especialmente en la Transición Democrática hasta el punto de alcanzar el mayor grado de intensidad en la adquisición de propiedad rústica militar. Sin embargo, a partir del año 1982, la estrategia de modernización de las FFAA se redirigirá hacia su tecnificación y profesionalización. La adquisición de propiedades se redujo y se inició un importante proceso de venta del patrimonio militar en desuso, con el objetivo de obtener fondos extrapresupuestarios para armamento e investigación militar, base del proceso de modernización de las FFAA.

La diferencia en la intensidad, los recursos y los principios que guían el citado proceso de adquisición de propiedades rústicas militares desde el final de la Guerra Civil motivan analizar de forma diferenciada los períodos de la Dictadura franquista (1939-1975) y la etapa democrática (1975-2015). Se dedica especial atención a las particularidades de la Transición democrática (1975-1982).

4.2.1. Expansión de la propiedad rústica militar en la Dictadura franquista

Para comprender las claves que rigen la continuación del proceso de adquisición de la propiedad rústica militar durante la etapa de la Dictadura franquista (1939-1975), es necesario conocer algunos de los factores clave explicativos del papel que las instituciones militares jugaron en este período. El más relevante fue la victoria del Ejército sublevado en la Guerra Civil (1936-1939), lo que significó la instauración de un régimen dictatorial en el que la Administración militar se convirtió en una institución con gran poder, a la vez que el sector militar se integraba en todos los niveles del Estado. El nuevo protagonismo de lo militar ya había dado comienzo durante la Dictadura de Primo de Rivera, con la sustitución del gobierno democrático por una Junta Militar. Sin embargo, en el caso de la Dictadura franquista la situación era diferente. Tras tres años de contienda bélica, la implantación territorial del Ejército era absoluta y se convirtió en el órgano garante del nuevo orden político-militar del Estado franquista. Este nuevo contexto mantendrá la dicotomía entre las dos principales funciones asignadas a los ejércitos por parte del Estado, gestada durante el reformismo liberal de mediados del siglo XIX: la protección frente a agresiones externas para la preservación de la soberanía nacional y la represión y el control interno de la sociedad. Esta segunda fue la que alcanzó una mayor importancia durante los 36 años de dictadura.

El segundo factor clave es el papel institucional que se otorga a las FFAA. En 1939, se estableció un nuevo estatus administrativo a través de la sustitución del Ministerio de

la Guerra, que había existido desde 1851, por los Ministerios del Ejército, la Marina y el Aire (Ley 8/8/1939), cada uno con un ministro representante en el Gobierno. Este cambio condujo a un fuerte aislamiento de los tres Ejércitos que contarían únicamente con el Alto Estado Mayor como organismo de coordinación entre ellos. No obstante, su capacidad de actuación fue muy escasa por la falta de poder político frente a cada uno de los tres ministros militares. El Jefe del Estado y de las Fuerzas Armadas era la persona sobre la que recaía toda la estrategia militar del Estado, la toma de decisiones y la coordinación entre los diferentes Ejércitos y órganos de las FFAA (Ortega, 2008). También le correspondía la de coordinación entre éstos y los demás Ministerios civiles, factor clave a la hora de hacer prevalecer las necesidades militares sobre las civiles en el Gobierno del Estado.

Otro elemento clave para entender el estado de las FFAA al inicio de la Dictadura franquista, fue la situación general del país tras el final de la Guerra Civil, en una crisis económica y social acuciante, con escasos fondos públicos que se destinaron en gran medida al mantenimiento de un estado de guerra constante motivado por el férreo control militar de la población y por el contexto de la Segunda Guerra Mundial (IIGM). Aunque España no intervino en el conflicto bélico europeo, la Dictadura franquista se intentó proteger de la amenaza que suponía la actitud hostil de los Aliados contra el fascismo, convirtiendo las fuerzas armadas que sobrevivieron a la Guerra Civil en un Ejército de ocupación nacional con más de 500.000 efectivos rasos y 22.000 oficiales preparados para una eventual movilización a favor de los aliados estratégicos del Régimen franquista: los regímenes nazi y fascista de Alemania e Italia (Preston, 2008). Para ello, se destinó una gran cantidad de fondos públicos a la reorganización de las FFAA y a su dotación y equipamiento. Ello provocó un aumento del gasto militar por parte de Estado en los presupuestos de los Ministerios militares que representaron hasta un 46% y un 53% del presupuesto general en los años 1941 y 1943, respectivamente. Estos datos resultaban muy elevados para un país con una precaria economía de postguerra, y más si se tiene en cuenta que en las décadas de los años 20 y 30 este porcentaje suponía entre un 20% y un 30% del presupuesto nacional pues alcanzó su mayor valor (32%) durante la dictadura de Primo de Rivera (Mas, 2003, p. 23). Estas partidas presupuestarias se destinaron durante los primeros años a la reorganización administrativa y al equipamiento armamentístico y a partir de la década de los años 50 se incrementó la inversión en equipamientos e infraestructuras básicas, especialmente acuartelamientos y bases, a las que se asociarán en muchos casos polvorines y campos de instrucción creados sobre propiedades rústicas.

En este proceso de reestructuración y equipamiento de las FFAA, tendrá una gran influencia el inicio de la etapa de aperturismo del régimen dictatorial que, en lo militar, contará inicialmente con el apoyo de los EEUU a través de la firma del *Convenio de Cooperación para la Defensa entre el Reino de España y los Estados Unidos de*

Norteamérica el 26 de septiembre de 1953. El origen de este Acuerdo reside en las negociaciones de la Alianza Atlántica en 1948. Se contemplaba que España debía ser un aliado por su posición geoestratégica y por su profundo anticomunismo, clave en el contexto de la Guerra Fría. Estas circunstancias motivaron el inicio de las conversaciones entre los responsables militares españoles y los de la Marina estadounidense en 1951.

Los Acuerdos de 1953 se basaban, principalmente, en la colaboración para la mutua defensa militar y la ayuda para la recuperación económica de la España de postguerra. Para ello, se firmaron tres acuerdos específicos (Convenio, 26/9/1953a-b-c). El primero aprobaba la prestación de ayuda económica, militar y técnica por parte de los EEUU a España, con el objetivo de que España desarrollara *su propio poder defensivo y el del mundo libre* gracias a los recursos financieros norteamericanos, pero también mediante el aporte español de *su potencial humano, recursos, instalaciones y condición económica general*. El segundo Convenio especificaba un nuevo marco de cooperación económica entre ambos países a través de la apertura del comercio de materias y productos y de la estabilización de la peseta, para preservar los intereses económicos estadounidenses en España. Por último, se establecía, en esa misma fecha, un Convenio defensivo que especificaba los términos de la ayuda con fines militares fijada en los anteriores, basada en el suministro de material de guerra, sobre todo para el avance de la industria militar española y la defensa aérea, y el desarrollo, mantenimiento y uso conjunto de zonas e instalaciones militares en territorio español. Se acordó crear tres bases aéreas y una base aeronaval en las que el Ejército de EEUU construiría las instalaciones necesarias para acuartelamiento, arsenal y defensa de sus tropas.

En las propiedades militares sobre las que se instalaron las tropas norteamericanas, *el Gobierno de España adquirirá libres de toda carga y servidumbre, los terrenos que pudieran ser necesarios para fines militares, y conservará la propiedad del suelo y de las obras de carácter permanente que se construyan*. El Estado franquista aceptó las condiciones establecidas por EEUU, aun cuando representaban una auténtica limitación de la soberanía nacional española (Ortega, 2008), debido principalmente al interés por afianzar la posición internacional de España y legitimar el régimen dictatorial a ojos de los países democráticos occidentales. Sin embargo, estos Acuerdos también permitieron una transformación de la mentalidad militar en los oficiales más jóvenes del Ejército español mediante la formación táctica y operativa por parte de mandos de las FFAA norteamericanas a través de planes de formación conjunta en los que participaron 11.443 militares españoles entre 1953 y 1982 (Ortega, 2008).

La *Ley de inversiones destinadas a la modernización de las Fuerzas Armadas* (Ley 85/1965) se aprobó en 1965 con el principal objetivo de que *todas las unidades*

armadas hayan de estar en las condiciones orgánicas y de dotación de material que les permitan su eficaz actuación, tanto las que constituyan las Fuerzas de Intervención inmediata como las Fuerzas de Vigilancia y Defensa del Territorio. Esta norma refleja las nuevas circunstancias de disponibilidad de recursos económicos para dotar a las FFAA de los espacios y medios necesarios, en contraposición con la escasez de recursos administrativos y normativos que caracterizaron la etapa anterior. La dotación presupuestaria para las FFAA se mantendrá con la aprobación de una nueva Ley en 1971 (Ley 32/1971). Esta situación tendrá continuidad en la etapa de la Transición Democrática, especialmente en su inicio gracias a la prórroga en 1977 (RDL 5/1977) de la citada ley de dotaciones de 1971, pero marcada por la racionalización de recursos y por la gradual reducción de su estructura en aras de su modernización siguiendo el ejemplo del Ejército francés (Ortega, 2008,).

a) El paradigma de la propiedad rústica militar por el “interés de la defensa nacional”

La Dictadura franquista constituye el período de la historia contemporánea de España en el que el Estado adquirió el mayor número de propiedades rústicas para instalaciones de uso militar. Representan el 44% del total de propiedades, de nueva adquisición o ampliaciones de otras ya existentes, y el 53% de la superficie total de terreno rústico militar que posee actualmente el Estado. Estas cifras superaron con mucho la intensidad de adquisición y establecimiento de este tipo de instalaciones durante la Dictadura de Primo de Rivera, período de mayor importancia en este aspecto hasta esas fechas.

Durante la Guerra Civil, se crearon numerosas instalaciones militares en terrenos ocupados de manera temporal, tanto en las regiones dominadas militarmente por el Ejército republicano como en las que ocuparon los militares sublevados. Muchos de estos terrenos se liberaron tras el final de la Guerra, pero otros mantuvieron su ocupación militar gracias a la aprobación de normas específicas de los Ministerios militares. En el caso del Ministerio del Ejército, se aprobó una Ley básica en 1940 que regulaba las *expropiaciones forzosas en fincas ocupadas durante el período de guerra o posteriormente, bien por las fuerzas nacionales o por los elementos rojos*. Se establecía el pago de compensaciones económicas por las propiedades adquiridas por ambos bandos y cuyo interés militar hacía necesario mantener su propiedad militar tras el final de la guerra, como sería el caso de numerosos aeródromos militares o edificios reconvertidos en cuarteles. También se regulaba el pago de compensaciones por la ocupación temporal de terrenos con posterioridad al final de la Guerra, que se mantuvieron en régimen de arrendamiento al no considerarse necesaria la adquisición de su propiedad.

En este período destacó la creación de las Juntas Regionales de Acuartelamiento (Ley 14/3/1942). Retomaron la exitosa iniciativa de la Junta Mixta de Urbanización y Acuartelamiento surgida en Barcelona en 1927 para la reorganización de las instalaciones militares en el entorno del puerto de la ciudad. El objetivo de estos nuevos órganos era construir cuarteles fuera de las ciudades mediante la venta de las antiguas propiedades urbanas para costear los gastos de dichas operaciones. El funcionamiento de estas Juntas se basaba en una colaboración directa con los Ayuntamientos, responsables de definir los proyectos de urbanización de los terrenos y solares que liberase el Ramo de Guerra dentro de cada ciudad. Para ello, en estas Juntas estaban representadas la Capitanía General de cada Región Militar, el Cuerpo de Ingenieros del Ejército, la Diputación Provincial y el Ayuntamiento de cada ciudad a través de su Alcalde y el Concejil de Obras públicas. Estos órganos fueron los responsables de definir la política de adquisiciones de nuevas propiedades militares, principalmente rústicas, continuando así con el proceso de desurbanización de la propiedad militar que se inició a principios de siglo (Mas, 2003).

Para la adquisición de propiedades para el uso militar mediante expropiación, el Gobierno franquista recurrió a la Ley de expropiación forzosa de 1879 y al Reglamento de 1881 que regula su aplicación al Ramo de Guerra, pues la Ley de expropiación aprobada en octubre de 1939 no detallaba los casos específicos de terrenos para uso militar.

La Ley de expropiación forzosa de 1954 sí incorpora en el apartado específico de *procedimientos especiales* las especificaciones para la expropiación por razones de *defensa nacional y seguridad del Estado*. Señala que el Gobierno puede adquirir inmuebles situados en la *zona militar de costas y fronteras* o por *necesidades urgentes de la defensa y seguridad nacional*, siendo responsable de su tramitación la Administración militar correspondiente. El desarrollo reglamentario de la Ley de 1954 (D 26/4/1957) establece que el procedimiento aplicable a las expropiaciones y requisas efectuadas por autoridades militares se regularía por un Reglamento especial, previsto en el artículo 107 de la Ley de 1954, que nunca llegó a ser aprobado. Por esta razón, las expropiaciones se efectuaron según lo dispuesto en la Ley general (MH, 2003).

Este hecho, unido a que la normativa específica sobre gestión de instalaciones y propiedades militares se aprobó en el último año de la Dictadura, muestra que durante los 36 años de esta etapa histórica la actividad de las Administraciones militares se desarrolló en un marco de escasa evolución de la regulación administrativa y legal, amparado en las amplias facultades que gozaban los Ministerios militares en sus estrategias de equipamiento.

La aprobación de la Orden del Estado Mayor Central relativa a *edificios e instalaciones militares de instrucción para el proyecto de acuartelamientos permanentes* en 1974

(Orden 27/4/1974) y de la *Ley de zonas e instalaciones de interés para la Defensa Nacional* en 1975 (Ley 8/1975), responden principalmente a una estrategia de regulación integral del estatus administrativo y legal de los equipamientos y propiedades de uso militar, ampliamente desarrollada durante la Dictadura. Se consolidó legalmente mediante una normativa básica ante la perspectiva de un cambio político e institucional como el que se produjo ocho meses después de su aprobación.

La Orden de 1974 es el antecedente de la Ley que se aprobó un año más tarde. Se fijaron los criterios técnicos y estratégicos que debían cumplir las instalaciones militares existentes y futuras asociadas al Ejército de Tierra, con un especial peso de las características arquitectónicas y de ubicación de los acuartelamientos permanentes. A nivel general, esta norma establece una primera clasificación de las edificaciones e instalaciones militares según su función militar, asignándoles ocho categorías, entre las que se encuentran *los destinados a la instrucción de todo el personal militar* que incluyen los campos de instrucción militar. Además, se definen las fuentes de financiación que pueden ser empleadas para la adquisición de terrenos y la construcción de edificaciones e instalaciones. Entre ellas se contemplan los fondos propios del Ministerio del Ejército y también los de Planes de desarrollo estatales específicos, de organismos autónomos y otros fondos públicos de carácter provincial o municipal, o bien fondos particulares que fueran cedidos al propio Ministerio con este fin.

En la misma Orden, se detallan las características que han de presentar los proyectos para nuevos acuartelamientos permanentes, y que serán la nueva tipología de instalaciones militares que seguirá el Ministerio del Ejército y posteriormente el MINDEF hasta la actualidad. Estas instalaciones consisten en un *conjunto de edificios, instalaciones y campos de instrucción destinados a ser ocupados por las Unidades del Ejército en tiempo de paz*, y que tendrán como función principal alojar a las unidades militares y *facilitar la formación y adiestramiento de su personal*, con el objetivo final de *mantener la eficacia y asegurar su rápida actuación en caso necesario*. Estos nuevos acuartelamientos o bases militares permanentes debían presentar tres grandes componentes: el propio acuartelamiento—cuyas instalaciones deben ocupar alrededor de 23 ha de superficie—, un campo de instrucción abierto y un campo de tiro para armas individuales.

La mayor parte de las especificaciones que se establecen en la disposición de 1974 hacen referencia a las características arquitectónicas de los edificios que componen el acuartelamiento (figura 21), aunque se incluyen algunas de aquéllas relativas a los campos de adiestramiento abiertos. Éstos deberían agruparse en uno cuando existan varias unidades militares en una misma ciudad o región y en torno a éste se establecerán los acuartelamientos correspondientes y los campos de tiro asociados a

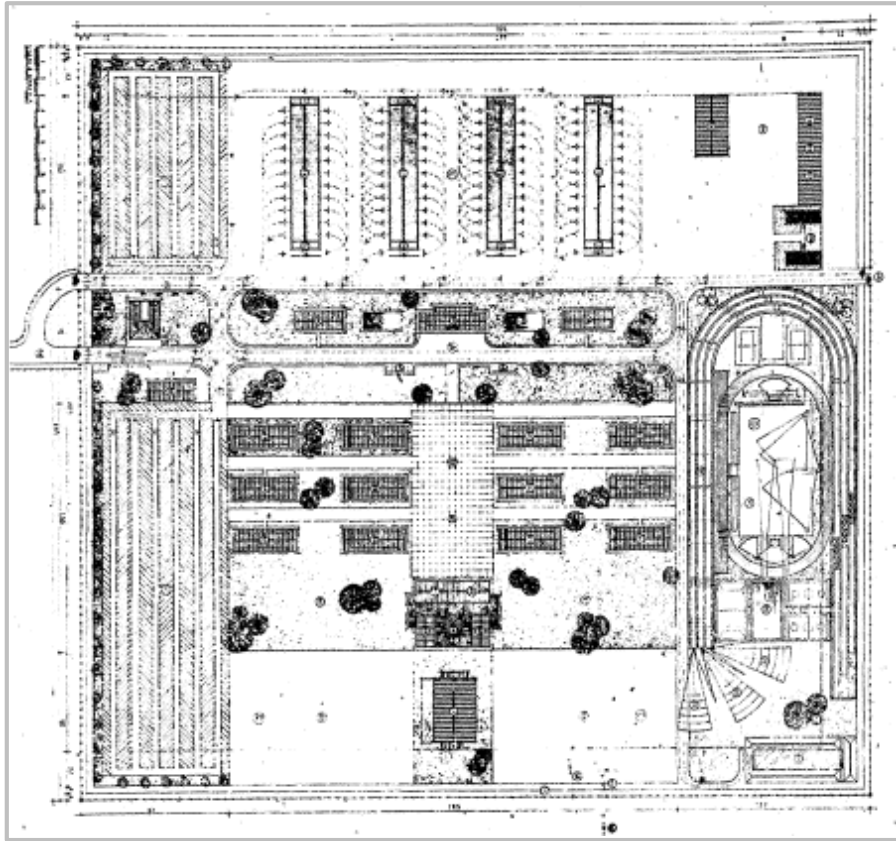
ellos. Además, se especificaban las superficies mínimas que debían ocupar las futuras instalaciones militares, fijándose éstas entre 1.100 ha para unidades militares de carros de combate y 500 ha para unidades no mecanizadas. Este dato es de gran relevancia, pues señala las características espaciales que tendrán las bases militares creadas en el período posterior a la aprobación de dicha norma, ya que la Ley 8/1975 incorporará estos preceptos a la normativa legal vigente durante la Transición democrática. Además, se especifica que en el proceso de planificación y proyección de estas propiedades *el valor de los terrenos es la parte menos importante, desde el punto de vista económico, en el coste total del Acuartelamiento*. Por este motivo, se justifica la definición de las superficies necesarias para la construcción de los diferentes tipos de acuartelamientos según la tipología de las unidades militares que deben albergar.

Las condiciones de emplazamiento de los nuevos acuartelamientos estaban definidas según los factores citados seguidamente y a partir de éstos se deduce que deberán establecerse sobre suelos rústicos y no urbanos:

- Proximidad a importantes vías de comunicación (carreteras, ferrocarriles, puertos y aeropuertos).
- Disponibilidad de la superficie total necesaria en una única parcela de terreno.
- Cercanía de núcleos de población de mayor tamaño que cuenten con servicios idóneos para abastecer y alojar al personal militar, especialmente a los Jefes, Oficiales y Suboficiales, y distancia de seguridad adecuada al núcleo de población más próximo, que se determinará según el tamaño de su población y que será de 1 a 20 Km para poblaciones entre 1.000 y 3.000.000 de habitantes.
- Localización de las instalaciones de acuartelamiento alejadas de las principales vías de comunicación para aislarlas de *variados servicios civiles no aconsejables*.
- Asentamiento de acuartelamientos sobre *superficie rústica, cultivada o no, para no encarecer ni el coste de los terrenos ni el de las servidumbres correspondientes a las zonas de seguridad*.
- Condiciones del terreno determinadas según sus características edáficas, hidrogeológicas y geomorfológicas, evitando terrenos de composición yesífera o de arcillas expansivas, de baja estabilidad estructural y de drenaje deficiente.
- Topografía del terreno dominada por suaves pendientes, con preferencia por la presencia de ciertos accidentes topográficos que aporten una mayor complejidad al terreno donde se desarrollen ejercicios tácticos.
- Las condiciones ecológicas son definidas a partir de los rasgos climáticos que han de ser predominantes en las ubicaciones seleccionadas —vientos dominantes, precipitaciones, insolación, humedad, temperaturas extremas o presencia de nieblas—, determinadas en gran medida por las condiciones topográficas ya definidas, y por la presencia de fuentes de contaminación de tipo industrial. En el

caso de que éstas ya existieran previamente, deberán localizarse a suficiente distancia para que permitan disponer de unas buenas condiciones de calidad atmosférica en el acuartelamiento.

Figura 21: Esquema del módulo normal de acuartelamiento permanente o base militar de 500 ha definido en la Orden de 1974



Fuente: Orden 27/4/1974, p. 436.

También destacan otros elementos específicos de este tipo de instalaciones, como su cerramiento con alambrada baja limitando el terreno de la propiedad, con un camino de ronda exterior, un cerramiento de tela metálica y otro camino de ronda interior, anejo al propio límite de la propiedad y que se emplea para la vigilancia diaria de ésta.

La Orden de 1974 indicaba que las autoridades militares de cada Región Militar serían las encargadas de proponer los terrenos que consideraran adecuados adquirir para los fines concretos de cada caso. Cuando se pretendiera realizar una ampliación de instalaciones ya existentes, para adaptarlas a lo dispuesto en la citada reglamentación de 1974, se fijaba la obligatoriedad de adquirir previamente los terrenos correspondientes para alcanzar la superficie mínima necesaria para su correcto funcionamiento y operatividad, así como para el establecimiento de las zonas de seguridad correspondientes.

La Ley 8/1975, cuyo desarrollo reglamentario se produce en el inicio de la etapa democrática (RD 689/1978), será la base sobre la que se regulariza la situación administrativa de todas las instalaciones militares, tanto las ubicadas en propiedades adscritas al MINDEF, y cuya titularidad recae en el Estado, como las que se asienten sobre terrenos de otra titularidad. Esta Ley legisló lo que se establecía de manera reglamentaria y exclusivamente para el Ejército de Tierra en la Orden de 1974 a la que se acaba de hacer referencia. La norma de 1975 establece como primer antecedente en la regularización de las propiedades de uso militar las leyes de 1891 sobre el establecimiento y delimitación de las zonas militares de costas y fronteras, y las leyes de 1916 y 1933 sobre zonas polémicas, referentes a los ámbitos territoriales de las plazas fuertes. En ambos casos, las normativas se ciñen a la regulación del estado normativo y a las limitaciones de usos civiles en ámbitos espaciales específicos y en periodos históricos concretos, donde surgen nuevas necesidades espaciales para la instalación de elementos defensivos del territorio español, como la guerra con EEUU en 1898, referida con anterioridad.

La Ley 8/1975 surge en un contexto de modernización de las estructuras de las FFAA, con el objetivo principal de simplificar el marco normativo que rige la declaración y posterior gestión de la propiedad de este tipo de espacios. Para ello, se establece la figura de *Zona de Interés para la Defensa Nacional (ZIDN)*, que unifica bajo un mismo estatus legal y administrativo todas las instalaciones militares o civiles de interés para la Administración militar y para las FFAA. Esta figura queda definida como *las extensiones de terreno, mar o espacio aéreo que así se declaren en atención a que constituyan o puedan constituir una base permanente o un apoyo eficaz de las acciones ofensivas o defensivas necesarias para tal fin*, lo cual implica, a su vez, a aquellas ubicaciones e donde se pueden establecer instalaciones militares permanentes u ocasionales. Las ZIDN son declaradas por el Consejo de Ministros mediante la aprobación de un Decreto, a petición de la Junta de Defensa Nacional o del Ministerio interesado. Su declaración implica la definición de la zona afectada, así como las limitaciones y condiciones para el uso civil de las propiedades privadas o públicas afectadas. Además, la zona declarada como ZIDN queda bajo la responsabilidad y vigilancia de las FFAA, que serán responsables de autorizar todos los usos que se quieran desarrollar en las propiedades afectadas. Este asunto es muy relevante porque no implica la adquisición de la propiedad por parte del Estado para disponer de un territorio con la finalidad de uso militar.

Junto a la categoría de ZIDN, la Ley 8/1975 crea también dos figuras complementarias cuya finalidad es establecer limitaciones en el uso y en el acceso a la propiedad de terrenos ubicados en la periferia de instalaciones militares o puntos de gran importancia estratégica militar. La *zona de seguridad* representa un área de influencia en torno a la ZIDN o a cualquier propiedad militar, lo cual implica una servidumbre de

uso que tiene por objetivo aislar a las instalaciones militares de ciertos usos civiles incompatibles, salvaguardando así su seguridad y funcionalidad. Se definen dos categorías para esta figura: zona próxima y zona lejana. La primera de ellas implica una limitación para la realización de obras, instalaciones o actividades como la agricultura o los trabajos forestales que requieren autorización por el MINDEF. La zona lejana está destinada a permitir el empleo de armas de largo alcance y de otro tipo de instalaciones cuyo radio de acción puede superar la zona próxima. En este caso, las limitaciones son de menor intensidad y afectan únicamente a la realización de trabajos forestales o la construcción de edificaciones, que deberán ser autorizadas por las autoridades militares regionales.

Las dimensiones de ambas zonas de seguridad varían según la tipología de cada instalación militar, definida en el Reglamento aprobado en 1978. Se establece que la zona próxima debe tener una extensión de 300 metros, si bien estas dimensiones podrán ser ampliadas o reducidas según las condiciones específicas de cada instalación. En el caso de la zona lejana, sus dimensiones se fijan según las características del terreno y de las instalaciones militares.

La misma Ley dice que los perjuicios que estas afecciones militares de la propiedad originen a sus propietarios, públicos o privados, serán objeto de indemnización, según lo dispuesto por la normativa de expropiación forzosa, en concepto de compensación por las limitaciones de uso que implique su afección militar.

Uno de los aspectos más novedosos de las adquisiciones militares durante la Dictadura franquista, es la simplificación burocrática y la rapidez con la que se ejecutan los proyectos. En el periodo anterior se prolongaban durante varios años debido a los trámites parlamentarios y administrativos y a la escasez de fondos públicos para el pago de las expropiaciones. La simplificación del proceso expropiador en las Leyes de 1939 y 1954, la definición normativa y administrativa en la Ley 8/1975, así como la prioridad política y económica que suponía el equipamiento y la modernización tecnológica de las FFAA motivará que se cubran con una gran rapidez todas las necesidades de los tres Ejércitos en materia de espacios para el uso militar.

Esa misma prioridad del avance en la organización y tecnificación de las FFAA, será responsable de que la tipología de las propiedades rústicas militares sea mucho más variada en este período, con el objetivo de disponer de instalaciones de características específicas en cuanto a su ubicación y tamaño. En este período, cobran una especial importancia las instalaciones de telecomunicaciones, asociadas al rápido desarrollo de la aeronáutica moderna, aunque las más numerosas seguirán siendo las destinadas a la instrucción práctica de los soldados en el tiro de artillería y en las maniobras militares. También cobrarán gran importancia en este periodo las instalaciones asociadas al servicio militar obligatorio.

b) Las nuevas necesidades espaciales para la instrucción militar

La instrucción militar obligatoria de los hombres mayores de edad representó un factor clave en la necesidad de adquirir propiedades rústicas para su uso militar durante la Dictadura franquista. Este hecho aumenta el número de efectivos militares que deben recibir una instrucción y motiva la creación de nuevas instalaciones destinadas a acoger a los jóvenes reclutas donde recibirán instrucción teórica y práctica. La *Ley de Reclutamiento* de 1940 (Ley 8/8/1940) regulaba la formación premilitar obligatoria en el Ejército franquista, si bien el establecimiento del servicio militar obligatorio ya había sido aprobado durante la Dictadura de Primo de Rivera, tomando ejemplo del proceso de redimensionamiento de los efectivos en los ejércitos europeos.

En la Ley de 1940 se identificaron tres categorías de formación premilitar —para individuos sin instrucción premilitar, con una instrucción premilitar elemental y para aquellos que estuvieran cursando estudios técnicos o universitarios—, con una duración de entre unos y dos años, y que se impartió en la parte teórica en acuartelamientos y Academias preexistentes y en lo práctico en los campamentos específicos. Estos campamentos protagonizaron la adquisición de propiedades rústicas en el inicio de la Dictadura, pues se requerían nuevos emplazamientos para la instrucción práctica de los jóvenes de las diferentes Regiones Militares. Se crearon, de forma progresiva, 18 Centros de Instrucción de Reclutas (CIR), conocidos popularmente como *campamentos*. Se trataba, en la mayor parte de los casos, de fincas rústicas con terrenos despejados en las que se instalaron polígonos de tiro para armas portátiles y granadas, barracones para la cocina y el alojamiento de los oficiales responsables de la instrucción, y tiendas de campaña para los jóvenes reclutas, además de otras instalaciones de menor infraestructura, ligadas a los ejercicios de instrucción.

Los CIR acogieron las prácticas de los tres grupos de instrucción premilitar a partir de la década de los años 40 (figura 22). Sin embargo, muchos de ellos pasaron a cumplir otras funciones y acogieron infraestructuras militares de muy diversa índole con el avance de la citada tecnificación del Ejército, especialmente a partir de la década de los años 60 (Ortega, 2008, p. 248). Otros cayeron en desuso debido a la pérdida de su función inicial con la reorganización del servicio militar en 1968 (Ley 55/1968). Ésta supuso una reducción del tiempo de instrucción militar obligatoria, y sobre todo con la llegada del proceso de profesionalización de las FFAA en la etapa democrática, ya que la instrucción básica de los nuevos soldados pasaba a realizarse en las unidades a las que éstos se destinan (Ley 17/1999).

Figura 22: Primeras instalaciones en el Campamento Gral. Martín Alonso de Trepalarn (Gerona) en 1959



Fuente: MI, 1960, p.47.

Los CIR establecidos desde 1940 se asociaron, inicialmente, a Cuerpos de las FFAA preexistentes, de los que tomaban el material y las instalaciones necesarias para el desarrollo de la instrucción práctica, así como el personal militar encargado de su organización y desarrollo. Sin embargo, a partir de la institucionalización orgánica de estos Centros de formación en 1964 (Orden 4/12/1964), los materiales e instalaciones necesarias para su funcionamiento fueron asignados de manera específica desde el Estado Mayor Central. En algunos casos, se adquirieron nuevas propiedades rústicas para su establecimiento.

Entre 1940 y 1964 ya se habían adquirido trece nuevos emplazamientos para campamentos destinados a la instrucción práctica de los reclutas (tabla 15). Se situaban en las ciudades con mayores efectivos reclutados (Valencia, Madrid, León, Málaga y Toledo) y en otras ciudades de importancia donde no existían previamente instalaciones militares que pudieran albergar dichas instalaciones (Segovia, Tarragona, Lugo, Granada, Gerona, Zamora y Albacete). La norma de 1964 dio un nuevo impulso a estas instalaciones, propiciando la adquisición de cinco nuevas propiedades en provincias que aún no disponían de ellas (Cáceres, Islas Baleares, Álava y Alicante) y en la provincia de Valencia, donde las instalaciones previamente empleadas para la instrucción se habían quedado obsoletas. La reorganización de 1964 también implicó el abandono de siete CIR de menor relevancia, cuyas características no cumplían los requisitos básicos para sus nuevas funciones. En otros casos, fueron asumiendo nuevas funcionalidades militares, y se convirtieron en acuartelamientos y bases militares cuya funcionalidad militar perdura hasta la actualidad (9 de los 17 CIR establecidos en 1964).

Tabla 15: CIR adquiridos durante la etapa de la Dictadura franquista (1939-1975)

Propiedad	Provincia	Año	Instalaciones militares
Campamento de Bétera	Valencia	1940	CIR nº 7 (1964) y Base Jaime I
Campamento de San Pedro	Madrid	1940	CIR nº 1-2 (1964) y Base logística San Pedro
Campamento de Robledo	Segovia	1941	Campamento Milicias Universitarias
Campamento de Montejaque	Málaga	1942	Campamento Milicias Universitarias
Campamento de los Castillejos	Tarragona	1943	Campamento Milicias Universitarias
Campamento Santa Cruz de Parga	Lugo	1941/ 1944	CIR nº 13 (1964)
Campamento Alférez Rubio Moscoso	Granada	1948	CIR nº 10
Campo de tiro y maniobras San Clemente de Sesebas	Gerona	1948	CIR nº 9 (1964) y Base General Álvarez de Castro
Campamento El Carrascal	León	1950	CIR nº 8
Campo de tiro y maniobras de El Ferral	León	1950	CIR nº 12 (1964) y Base Conde de Gazola
Campamento de Monte la Reina	Zamora	1950	Campamento Milicias Universitarias
Campamento El Carrascal	Navarra	1951	Campamento Milicias Universitarias
Campamento Ontigola	Toledo	1953	CIR nº 4
Campamento Camposoto	Cádiz	1946/ 1960	CIR nº 16 (1964) y Acuartelamiento Camposoto
Centro de tiro militar de Chinchilla	Albacete	1961	Campamento básico de instrucción 3º Reg. Militar
Campamento Alcor Santa Ana	Cáceres	1964	CIR nº 3
Campamento General Asensio	I. Baleares	1965	CIR nº 14 y Acuartelamiento General Asensio
Campamento de Araca	Álava	1966	CIR nº 11 y Base de Araca
Centro de tiro militar de Agost	Alicante	1967	Milicias universitarias y CIR nº 8
Campamento de Marines	Valencia/ Castellón	1968	CIR nº 7 y Base General Almirante
Campamento General Álvarez de Sotomayor	Almería	1974	CIR nº 6-17 y Base Álvarez de Sotomayor

c) Diversificación de la propiedad rústica militar: campos de instrucción y maniobras, bases aéreas, polvorines e instalaciones de telecomunicaciones

Además de las propiedades rústicas adquiridas para los campos de instrucción y los CIR, durante esta etapa se adquirieron doce terrenos para instalaciones militares de otra naturaleza. Las de mayor importancia fueron las destinadas a bases aéreas y aeronavales, asociadas a la firma del citado *Convenio de Cooperación para la Defensa* con los EEUU en 1953, que comprendía la Base aeronaval de Rota en Cádiz (2.415 ha), la Base aérea de Torrejón de Ardoz en Madrid (1.755 ha), la Base aérea de Morón de la Frontera en Sevilla (1.405 ha) y la Estación aeroespacial de Robledo de Chavela en Madrid. También se adquirieron los terrenos para dos aeródromos de menor

relevancia –El Carmolí en Murcia y Rozas en Pontevedra– y se arrendaron propiedades para la creación de un Polígono de Tiro aéreo en Bardenas Reales de Navarra.

El caso de Bardenas Reales

Es la única propiedad rústica militar que permanece arrendada desde el año 1951 mediante un acuerdo de cesión del uso de una parcela de 2.256 ha al MINDEF para el establecimiento de un polígono de tiro y bombardeo aéreo del Ejército del Aire. Los propietarios de los terrenos son 22 municipios congozantes del aprovechamiento de sus pastos ganaderos, organizados en una Junta Administradora, que constituye una entidad local en sí misma. Este órgano firmó en 1951 un primer acuerdo con una duración de 25 años según el cual el Estado se comprometía a pagar un arriendo anual a los propietarios. Fue renovado en el año 1975 por otro período de 25 años, actualizando a su vez el importe del arriendo, y en los años 2001 y 2008. La vigencia del actual contrato es de 20 años, hasta 2028, y por un importe total de arrendamiento de 210 mill. €. Además, en el año 2001 el Estado cedió a los municipios congozantes la plena propiedad del espacio, del que hasta ese momento eran sólo titulares de sus aprovechamientos, a la vez que declaró el polígono de tiro como ZIDN con el objetivo de proteger el uso militar del territorio, un mes antes de la renovación del acuerdo de arrendamiento.

Las instalaciones de Bardenas Reales para la práctica de ejercicios de tiro aéreo son únicas en España, debido a la naturaleza de los terrenos empleados y al tipo de ejercicios desarrollados (figura 23), que hacen imprescindible contar con un espacio suficientemente amplio y que se ubique en un territorio deshabitado por los importantes riesgos que implican estas prácticas. En los últimos 30 años, estas prácticas han generado una creciente demanda de su cese por parte de diferentes colectivos políticos y ecologistas. Incluso se llegó a votar mayoritariamente en contra de la última renovación del contrato de arrendamiento en el Parlamento de Navarra en 2008.

Figura 23: Zona de blancos (antiguos fuselajes) en el Polígono de tiro aéreo de Bardenas Reales



Los polvorines para el almacenamiento de las armas y la munición son otra de las instalaciones militares para las que se adquieren importantes propiedades rústicas durante el período de la Dictadura franquista en Zaragoza, Murcia, Córdoba, Cádiz, La Coruña, Valladolid y León. Los siete polvorines creados en esta etapa presentan la particularidad de estar contruidos en emplazamientos aislados, relativamente lejanos de los núcleos urbanos de las localidades en las que se ubican, sobre propiedades rústicas en las que se construyen infraestructuras subterráneas y superficiales de poca envergadura. En términos superficiales, estas instalaciones representan las propiedades rústicas de menor importancia ya que suponen, aproximadamente, un 1,8% de la superficie adquirida en este período.

Las instalaciones de telecomunicaciones irán adquiriendo gradualmente mayor importancia a partir de los avances de la aviación militar y de las comunicaciones por radio y satélite. Para ello se crearon instalaciones en ubicaciones estratégicas como cumbres de cerros y montañas o en promontorios costeros. Durante esta etapa, se adquieren dos grandes propiedades para este tipo de infraestructuras militares: la Estación radiotelegráfica de Santorcaz (359 ha) y la Estación radio-receptora Bermeja (432 ha), ambas ubicadas en la periferia metropolitana de Madrid y pertenecientes a la Marina, con la función de enlazar las comunicaciones de los diferentes puntos de la Península con la sede del Estado Mayor de Marina en Madrid. Además de estas dos grandes, destacan otras trece pequeñas instalaciones de antenas de microondas y radiofaros empleados por el Ejército del Aire, asentadas, en muchos casos, sobre montes dentro de terrenos forestales de titularidad pública declarados como MUP (tabla 16).

Las instalaciones de telecomunicaciones representan el 76% de todas las propiedades rústicas militares adquiridas mediante la expropiación de MUP, con mayor intensidad entre los años 60 y 70, aunque presentan una baja significación espacial al tratarse de emplazamientos de muy pequeño tamaño. Destaca la Base militar de Araca, propiedad militar de mayor relevancia adquirida sobre MUP en el período de la Dictadura franquista, que ocupa una superficie de 640 ha de las que el 96% se correspondían con MUP.

La atención de la Administración militar sobre las propiedades forestales del Estado no es nueva, pues como se ha indicado anteriormente, en 1918 ya se había puesto el acento en identificar propiedades forestales de titularidad pública que pudieran servir para la instalación de polígonos o campos de tiro y campos de instrucción (Circular 18/1/1918). En el período de la Dictadura, los condicionamientos técnicos para la ubicación de instalaciones de telecomunicaciones, que requieren cerros y cumbres de montañas, llevarán a la identificación de este tipo de propiedades por considerarlas óptimas para su ubicación. Además, el proceso de expropiación de MUP para uso

militar se facilitó gracias a su regulación, por primera vez, en el artículo 49 del Reglamento de la Ley de Montes de 1957 (Decreto 485/1962), que establecía la prevalencia de la utilidad pública basada en el interés militar, de los Ministerios de Marina, Ejército o Aire, sobre la utilidad pública forestal aprobada por la Administración forestal (Ministerio de Agricultura). Este proceso de prevalencia se empleaba, regularmente, en la expropiación de MUP para la construcción de infraestructuras civiles de *interés general*, aunque es la primera vez que se incluía el criterio del interés militar como justificativo.

Tabla 16: Propiedades rústicas militares adquiridas a partir de la prevalencia del interés militar sobre el de utilidad pública forestal entre 1939 y 1975

Propiedad militar	Provincia	Año	Propiedad forestal (MUP)
Acceso Estación 407 de microondas Pina de Ebro	Zaragoza	1960	Sierra Faslet (Nº178) (0,05 ha)
Acceso y Estación 404 de microondas Inoges	Zaragoza	1960	Sierra de Sediles (Nº74C) (0,2 ha)
Polvorín Peña Oroel	Huesca	1962	MUP (13 ha)
Estación de seguimiento de vehículos espaciales de Robledo de Chavela	Madrid	1964	Monte común (Nº48)
Sanatorio del Generalísimo	Madrid	1964	MUP (0,4 ha)
Escuela militar de montaña de Candanchú y terrenos para instrucción de tropas	Huesca	1965	Espelungue, Riocheta, Candanchú y Tortíellas (Nº 184) (6,0 ha)
CIR y Base militar de Araca	Álava	1966	Montes de la Diputación Foral de Álava (Nº 688, 689, 451) (612 ha)
Acceso y ampliación de Estación aeroespacial de Cebreros	Ávila	1966	Umbría de Prado Espino (Nº67)
Estación de microondas	Segovia	1969	Alto de los Leones de Castilla (Nº141) (1,4 ha)
Centro táctico del Ejército	Burgos	1972	Valloseda, Lunada, Picón Blanco (Nº388)
Instalación de V.O.R. Yeste	Albacete	1973	Ardal (Nº90) (13,2 ha)
Centro táctico del Ejército	León	1973	Monte común (Nº 38, 368)
Centro táctico 6 de Red territorial de Mando	Teruel	1973	El Pinar (Nº161) (6,9 ha)
Centro táctico 8 de Red territorial de Mando	Zaragoza	1973	Monte Común (Nº 139) (3,1 ha)
Instalación de V.O.R.	S.C. de Tenerife	1974	Las Mercedes, Mina y Yedra; Aguirre (Nº15, 44)
Centro de transmisiones de Matagrande	Burgos	1975	El Rebollar, Las Machorras; El Corral (Nº113, 103, 126) (146,1 ha)
Centro táctico 4 de Red territorial de Mando	Jaén	1975	La Sierra (Nº75) (2,6 ha)

Entre los terrenos adquiridos para la construcción de acuartelamientos para destacamentos militares específicos sobresalen en esta etapa el Campamento de Bétera (Valencia), en cuyos terrenos se comienzan a construir en 1940 los

acuartelamientos para el Grupo de Exploración y Explotación, el Grupo de Veterinaria y el Regimiento mixto de Infantería del Cuerpo del Ejército de dicha Región (Orden 16/1/1940). En el mismo año, se adquieren los terrenos para la construcción del campo de maniobras de San Pedro en Madrid (Decreto 30/7/1940), que acogió inicialmente un campamento para el alojamiento de los efectivos que lo utilizaran. Con el tiempo, fue adquiriendo una mayor relevancia por disponer de varias instalaciones militares específicas que se ubicaban anteriormente en el centro de la ciudad de Madrid, como una prisión militar o la sede del Centro Militar de Farmacia. Algo similar sucederá con el Campo de maniobras de El Palancar, destinado a las Unidades de Instrucción de las Escuelas de Aplicación del Ejército —actualmente conocida como Academia de Ingenieros del Ejército—, que está ubicado en el entorno de la Sierra de Hoyo de Manzanares, a 36 kilómetros de la ciudad de Madrid. Fue adquirido en el año 1946 (Decreto 20/11/1946) mediante la expropiación de 102 propiedades rústicas (2.091 ha) de naturaleza forestal y uso mayoritariamente ganadero.

En el año 1950 se publicaron en el BOE las expropiaciones de terrenos para los campos de tiro e instrucción de Monte Ferral de Bernesga, a 11 kilómetros de la ciudad de León, de Jaizquibel, a 15 kilómetros de la ciudad de San Sebastián, y de Monte la Reina, en la localidad zamorana de Toro (Decreto 7/7/1950). En el primero, se localizó un campo de tiro e instrucción de gran tamaño (2.037 ha) para los efectivos militares acuartelados en la ciudad de León y, posteriormente, en 1965, se creó un CIR. En el caso del segundo, la propiedad adquirida fue de menor tamaño (378 ha), debido a las condiciones de los terrenos en el entorno de la costa guipuzcoana, y se orientó específicamente a la práctica del tiro con armas portátiles para los efectivos acuartelados en San Sebastián, sin que llegara a ser un acuartelamiento permanente. En Monte la Reina se instaló un campamento de instrucción preliminar superior, enfocado a la formación de cadetes de los Cuerpos de artillería e ingenieros (Orden de 5/4/1950), sobre terrenos forestales de propiedad municipal que abarcaban una superficie de 1.242 ha.

Por último, cabe destacar dos instalaciones de gran relevancia espacial y con funcionalidades militares específicas que fueron adquiridas durante la Dictadura franquista: la instalación costera de Punta Camarinal y los cortijos de Vicos y Garrapilos. La primera es la de tipo costero de mayor relevancia espacial adquirida en esta etapa (tabla 17) y en la que se ubicó un acuartelamiento del Regimiento de Artillería de Costas del Ejército de Tierra. A tal fin, se adquirieron la totalidad de los terrenos de la península donde se asienta (296 ha) que, en su mayor parte, se dedicaron a la repoblación forestal de un antiguo monte municipal (Sierra Plata) con el fin de fijar un cercano sistema dunar natural de Bolonia. En segundo lugar, los cortijos de Vicos y Garrapilos (1.009 y 372 ha, respectivamente) se localizan en el término

municipal de Jerez de la Frontera, muy próximos entre sí, y reúnen las instalaciones del Centro de Cría Caballar de las FFAA que ofrecen un elevado valor patrimonial asociado a la arquitectura tradicional de sus edificaciones. Fueron adquiridos en los años 1956 y 1964, respectivamente, a través de la expropiación de sendas fincas ganaderas a propietarios particulares.

Tabla 17: Principales propiedades rústicas militares adquiridas durante la Dictadura franquista (excluidos los CIR e instalaciones con superficie inferior a 1 ha)

Denominación propiedad	Provincia	Año	Tipo instalación
El Carmolí	Murcia	1939	Aeródromo militar
Base militar de Bétera	Valencia	1940	Polígono tiro y campo instrucción
Campamento de San Pedro	Madrid	1940	Polígono tiro y campo instrucción
Polvorines Cadrete	Zaragoza	1940	Polvorines
Campamento El Cumial	Ourense	1940	Polígono tiro y campo instrucción
Centro de tiro militar de Facinas	Cádiz	1941	Polígono tiro
Fábrica Nacional de Valladolid	Valladolid	1941	Otras instalaciones
Rozas	Lugo	1943	Aeródromo militar
Rambla Munuera	Murcia	1944	Polvorines
El Vacar	Córdoba	1946	Polvorines
El Palancar	Madrid	1946	Polígono tiro y campo instrucción
Las Baldorrias	Huesca	1948	Polígono tiro
San Clemente de Sesebas	Gerona	1948	Polígono tiro y campo instrucción
Sancha Brava	Badajoz	1950	Polígono tiro y campo instrucción
Rioseta-Candanchú	Huesca	1950	Polígono tiro y campo instrucción
Jaizquibel	Guipúzcoa	1950	Polígono tiro
El Ferral - Base Conde de Gazola	León	1950	Polígono tiro y campo instrucción
Bardenas Reales	Navarra	1951	Polígono tiro aéreo
Base aero-naval de Rota	Cádiz	1955	Aeródromo militar
Fadricas	Cádiz	1956	Polvorines
Cortijo de Vicos	Cádiz	1964	Cortijos cría caballar
Los Alijares	Toledo	1956/1974	Polígono tiro y campo instrucción
Los Montalvos	Salamanca	1956	Polígono tiro y campo instrucción
Montaña Negra	Castellón	1956	Polígono tiro y campo instrucción
Sierra Plata - Punta Camarinal	Cádiz	1957	Inst. costas
Las Canteras	Sevilla	1957	Polígono tiro y campo instrucción
Mouga	A Coruña	1958	Polvorines
Base General Martín Alonso	Lleida	1959	Polígono tiro y campo instrucción
Sardón	Valladolid	1959	Polvorines
Carraclaca	Murcia	1959	Polígono tiro y campo instrucción
Camposoto	Cádiz	1960	Polígono tiro y campo instrucción
Chinchilla	Albacete	1961	Polígono tiro
Peña Oroel	Huesca	1961	Polvorines
Sa Coma	Islas Baleares	1963	Polígono tiro y campo instrucción
Hoya Fría	S.C. de Tenerife	1963	Polígono tiro y campo instrucción
Alcor Santa Ana	Cáceres	1964	Polígono tiro y campo instrucción
Cortijo de Garrapilos	Cádiz	1964	Cortijos cría caballar
Estación aeroespacial Robledo de Chavela	Madrid	1964	Inst. telecomunicaciones

Denominación propiedad	Provincia	Año	Tipo instalación
San Gregorio	Zaragoza	1965/1975	Polígono tiro y campo instrucción
General Asensio	Islas Baleares	1965	Polígono tiro y campo instrucción
Médano de Loro - Arenosillo	Huelva	1966	Polígono tiro y campo instrucción
Base militar de Araca	Álava	1966	Polígono tiro y campo instrucción
Agost	Alicante	1967	Polígono tiro
Marines	Valencia / Castellón	1968	Polígono tiro y campo instrucción
Cortijo de Botafuegos	Cádiz	1970	Polígono tiro y campo instrucción
Cuadros	León	1970	Polvorines
Barranco de los Sánchez	Murcia	1970	Polígono tiro y campo instrucción
Santa Bárbara - La Serreta	Murcia	1971	Polígono tiro y campo instrucción
Yeguada militar de Ibio	Santander	1972	Cortijos cría caballar
Matagrande	Burgos	1972	Polígono tiro y campo instrucción
Font Calent	Alicante	1973	Polígono tiro
Base Álvarez de Sotomayor	Almería	1974	Polígono tiro y campo instrucción
Cabo Noval	Oviedo	1974	Polígono tiro y campo instrucción
Torregorda	Cádiz	1974	Polígono tiro y campo instrucción
Estación Santorcaz	Madrid	1974	Inst. telecomunicaciones
Estación Bermeja	Madrid	1974	Inst. telecomunicaciones

El proceso de adquisición de propiedades rústicas durante la Dictadura Franquista fue constante. La década de los años 50 fue la de mayor actividad, con 20 propiedades adquiridas –1 aeródromo militar, 1 polígono de tiro aéreo, 1 instalación de cría caballar, 2 instalaciones defensivas de costa, 3 polvorines y 14 polígonos de tiro y campos de instrucción– y la ampliación de otra correspondiente al Campamento Alijares en Toledo. En relación a la superficie adquirida, resulta complicado calcular su valor exacto a causa de la ausencia de datos sobre algunas de las propiedades que ya no pertenecen al Estado, por haber sido enajenadas en la década de los años 90 al perder su funcionalidad militar o por las sucesivas ampliaciones de algunas de estas propiedades, que impiden conocer la superficie inicialmente expropiada. Sin embargo, entre las propiedades militares que mantienen su uso en la actualidad, las mayores adquiridas en este período fueron los campos de tiro y maniobras de Marines en Valencia (2.577 ha), El Palancar en Madrid (2.090 ha), El Ferral en León (2.037 ha), Monte La Reina en Zamora (1.242 ha), Matagrande en Burgos (1.185 ha), Cabo Noval en Asturias (1.036 ha), los Cortijos de Vicos y Garrapilos en Cádiz (1.380 ha), las ampliaciones de Alijares en Toledo (1.550 ha), San Gregorio en Zaragoza (34.162 ha) y Álvarez de Sotomayor en Almería (6.289 ha).

La superficie de todas las instalaciones de instrucción militar adquiridas durante esta etapa representa el 83% de la superficie rústica militar existente al finalizar la Dictadura franquista y el 53% del total de la superficie rústica de la que disponen las FFAA en la actualidad. Estos datos muestran que este período es el de mayor protagonismo en cuanto a número de instalaciones y a la superficie rústica adquirida

por el Estado para el uso militar. Además, se trata de la segunda etapa histórica en intensidad con relación a la adquisición de propiedad rústica militar, en términos de superficie adquirida, después del período de la Transición democrática.

4.2.2. La consolidación de la propiedad rústica militar en el nuevo Estado democrático (1975-2015)

La situación de las FFAA en el inicio de la Transición democrática (1975-1983) está marcada por la sobredimensión de los Ejércitos españoles, especialmente el ET, caracterizado por un exceso de oficiales y de efectivos de tropa heredados de las últimas guerras de las colonias y especialmente de la guerra del Rif de los años 20 (Serra, 2008, p. 119). Esta sobredimensión es responsable de destinar la mayor parte del gasto militar a personal y no a material y equipamiento y se asociaba a un importante envejecimiento de los cuadros de mando de los tres Ejércitos, cuyos altos mandos procedían de la generación que había luchado en la Guerra Civil. Éstos mantuvieron una gran influencia en la sociedad civil a través de su presencia en cargos clave de la Administración y, especialmente, de las Fuerzas de Seguridad del Estado (Policía y Guardia Civil), manejadas desde las FFAA. A este hecho se sumaba el conservadurismo dominante entre los militares españoles, producto de la educación recibida en las escuelas militares durante la Dictadura franquista. Todo esto contribuía a que *los militares tengan a menudo criterios, ideologías y sistemas de valores distintos al resto de la sociedad, y en general, bastante más conservadores* (Busquets, 1984, citado en Mas, 2003).

Tras la muerte de Franco en 1975, apareció una importante división entre los integrantes de las FFAA con respecto del régimen político de la nueva etapa. No obstante, se consideraban garantes del orden institucional diseñado durante el Franquismo del que también formaba parte el Rey Juan Carlos I, nombrado por el Dictador como su sucesor al frente de la Jefatura del Estado. El diseño del proyecto político de la Transición tuvo en cuenta este aspecto y muestra de ello fueron las declaraciones del Ministro de Marina, el Almirante Pita da Veiga, sobre la aprobación de la Ley de Reforma Política de 1976: *Tengo la conciencia tranquila, pues la reforma democrática se hará desde la legalidad franquista* (Serra, 2008, p. 123). Este hecho revela que la reforma política, al inicio de la Transición, no se correspondió con una reforma militar de igual calado, sino con una redefinición del papel que las FFAA iban a ocupar en el nuevo régimen, erigiéndose en garantes del mantenimiento de los valores patrios y de la legalidad del régimen anterior, sobre todo frente a la subversión interna. Las FFAA pusieron gran interés por participar en el diseño de la democracia que reclamaba la sociedad civil del momento, pues, como afirma Serra, los militares, ante dichos cambios, necesitaban *alimentar la idea de las fuerzas armadas como*

institución, como poder que está más allá de la política (...) una institución independiente del poder político y legitimada a intervenir en la escena política cuando los militares lo juzgasen necesario (Serra 2008, p. 125). Estos principios estaban ampliamente arraigados en el pensamiento militar durante la Dictadura franquista, y seguirán vigentes en sectores cada vez más reducidos, pero muy influyentes, de las FFAA hasta finalizada la Transición democrática.

El control democrático de las FFAA se realizó mediante la redacción y aprobación de la Constitución de 1978 y del posterior desarrollo del marco legislativo de la organización militar. Sin embargo, el germen del nuevo paradigma militar que se inicia en la Transición, verdadero precursor de su modernización, ya se había iniciado en el seno de las FFAA de la mano de un grupo de militares de alto rango, agrupados principalmente en torno al Centro de Estudios Superiores de la Defensa (CESEDEN) creado en 1964. Entre éstos, destacaba especialmente el General Manuel Gutiérrez Mellado que accedió a la Jefatura del Estado Mayor del Ejército como hombre de confianza del Rey y de Adolfo Suárez en el primer gobierno democrático, y que se convertirá en el primer Ministro de Defensa en 1977. Gutiérrez Mellado y otros militares que dirigieron las FFAA durante la etapa de la transición –los generales Manuel Díez Alegría, Manuel Gutiérrez Mellado y Fernando de Santiago y Díaz de Mendívil– plantearon las bases teóricas de la modernización de las FFAA, apoyadas, principalmente, en la unificación de los tres Ejércitos bajo un único mando político (Ministerio de Defensa), la reducción de la estructura y el tamaño de las FFAA, y la necesidad de encontrar una sintonía entre los militares y la sociedad, que llevara a integrar a los Ejércitos en el tejido social español, pues éstos despertaban rechazo en la mayor parte de la sociedad española (Ortega, 2008). Estas políticas reformistas se dirigieron, durante los cinco años de gobierno de la UCD de Adolfo Suárez, desde la Comisión Delegada del Gobierno para Asuntos Militares (CDGAM), creada por el propio Gutiérrez Mellado en diciembre de 1976 y compuesta por el Presidente del Gobierno, el Vicepresidente, los tres ministros militares y los ministros de Justicia, Hacienda y Gobernación.

De los aspectos de modernización citados, el mayor hito de control civil de los Ejércitos se produjo en 1977 mediante la integración de éstos y sus diferentes áreas operativas en la estructura del Ministerio de Defensa, y su posterior desarrollo en la *Ley Orgánica de criterios básicos de la defensa nacional y la organización militar* de 1980 (Ley 6/1980) y en el Plan General de Defensa Nacional, aprobado por la *Directiva de Defensa Nacional de 10 de julio* de 1984. A partir de este momento, el MINDEF fue responsable de la gestión de las políticas militares, entre las que se incluyó la adquisición y venta de las propiedades de uso militar, creándose para ello la Gerencia de Infraestructuras y Equipamientos para la Defensa (GIED), de la que dependerían funcionalmente los diferentes órganos gestores de los tres Ejércitos.

Se constata que, en la primera fase de la Transición, hubo una clara distinción entre las políticas militares y las políticas de defensa. Las primeras se gestionaron por el nuevo Ministerio de Defensa, mientras que las segundas fueron dirigidas por una Junta de Jefes del Estado Mayor (JUJEM), un órgano colegiado sobre el que recaía la línea de mando de las FFAA, bajo la dependencia política del presidente del Gobierno. Por lo tanto, aunque se institucionalizaba el control civil sobre los asuntos de la Defensa, *se reservaba un ámbito de autonomía militar a partir de una división entre el mando militar y la función político-administrativa* en temas organizativos, operativos, de régimen interior y educativos (Serra, 2008, p. 136). Este escenario se consolidó con la aprobación de la *Ley por la que se regulan las funciones de distintos órganos superiores del Estado en relación con la defensa nacional* de 1978 (Ley 83/1978), promovida por el propio Gutiérrez Mellado, y la citada Ley Orgánica de 1980, aprobada por el primer Ministro de Defensa civil, Agustín Rodríguez Sahagún, que sentaba las bases del nuevo paradigma militar en la España de la Transición.

Este nuevo contexto evolucionó, a partir de 1982, hacia un mayor control institucional y político de las FFAA, especialmente con la aprobación de la Ley Orgánica de reforma de la defensa de 1984 (Ley 1/1984) y con el desarrollo orgánico del Ministerio de Defensa (RD 135/1984). Su estructura iría variando a lo largo de la década de los años 80 para adaptarse a un esquema funcional que fue abandonando, paulatinamente, la separación orgánica entre los diferentes Ejércitos, y convirtiéndose en un órgano de dirección integrador del conjunto de las FFAA, responsable de dirigir las hacia su profesionalización. Se produjo una evolución desde unas FFAA que se aferraban a su papel de institución independiente, en la primera etapa de la Transición, hacia unos Ejércitos profesionalizados bajo el control del gobierno civil democrático.

Entre los hitos históricos que marcan el nuevo papel de las FFAA en España, tras el inicio de la etapa democrática, destaca la reacción de éstas al Golpe de estado del 23 de febrero de 1981, ya que no se produjo *ningún movimiento significativo entre los militares ni entre la sociedad civil pidiendo clemencia para ellos (en referencia a los militares golpistas)* (Linz y Stepan, 1996 citado por Serra, 2008, p. 108). Este hecho muestra que la contestación militar pasó de la política a preocupaciones más estrictamente corporativas, reflejando un alejamiento de las FFAA de las posiciones de poder político para centrarse en la redefinición profesional como garantía de su futuro corporativo. Este proceso continuó tras las Elecciones Generales de 1982 y, a partir de entonces, se fue consolidando la normalización de las Fuerzas armadas en el Estado democrático (Serra, 2008). Esta fase se prolongó hasta el año 1989, cuando España se incorpora a la Unión Europea Occidental (UEO) y culmina su integración en la OTAN, a la vez que se aprueba un nuevo Acuerdo político-militar con los Estados Unidos de Norteamérica. Estos hitos, unidos a la caída del muro de Berlín y el fin de la

denominada Guerra Fría, motivan que las Fuerzas armadas españolas asuman un proceso de reformas para su adaptación al contexto geopolítico internacional.

La entrada de España en la OTAN supuso un fuerte apoyo a la modernización de las FFAA durante la Transición. Este hito estuvo marcado por una importante división social en torno a las consecuencias del ingreso en la Alianza Atlántica. El Parlamento de 1981 votó a favor con mayoría simple y esta decisión fue ratificada en el Referéndum que promovió el gobierno del PSOE en 1986. La incorporación de España a la OTAN implicaba no incorporarse a la estructura militar integrada de la Alianza o la reducción progresiva de la presencia militar de EEUU en España, tal y como habían votado los ciudadanos en referéndum. Sin embargo, en 1997, se produce la plena integración en la Alianza bajo el gobierno del Partido Popular.

La integración de España en la OTAN fue esencial en la modernización de los Ejércitos españoles. Fomentó su apertura internacional bajo las premisas de un organismo superior que dotaría a las reformas en las FFAA de nuevos referentes técnicos y profesionales, menos cuestionados por los sectores más reacios a la modernización militar, especialmente en el Ejército de Tierra (Serra, 2008). Además, el nuevo contexto geopolítico que surge a raíz de la disolución de la Unión Soviética, en el año 1991, llevará a la OTAN a redefinir sus estrategias de defensa común, apostando por una racionalización de la estructura de los Ejércitos de sus países miembros y la consecuente reducción del gasto militar que la Guerra Fría había mantenido en niveles muy elevados desde el final de la IIGM.

a) Las instituciones militares en la Transición democrática: repercusiones espaciales del nuevo paradigma de la profesionalización de las FFAA

Dentro de las FFAA, en 1965, se había iniciado una estrategia dirigida a su modernización a través de la mejora dotacional y de la reestructuración de efectivos, procesos que desembocarían en su profesionalización durante la etapa democrática. La profesionalización de las FFAA era el reto más importante en la construcción del nuevo paradigma militar en España basado en la modernización, pues suponía transitar desde un ejército institucional a un ejército profesional (Serra, 2008). Este proceso fue análogo al de otros países occidentales integrados en la OTAN, especialmente EEUU, cuyos principios se podían resumir en tres grandes ejes de actuación: la reducción del tamaño de los Ejércitos, su reorganización territorial y la modificación de la enseñanza y la carrera militar. Los dos primeros aspectos son los que tienen una mayor incidencia en las políticas de gestión de las propiedades militares, por lo que se reseñan brevemente sus principales ámbitos de desarrollo.

En el primer aspecto, la reducción de efectivos en el ET era una de las medidas más demandadas por importantes cargos militares desde el inicio de la etapa

modernizadora en 1965, si bien ya estuvo presente desde el inicio del siglo XX. Se aplicó por ley fijando el máximo número de efectivos de cada Ejército, lo que supuso, en una primera fase, la reducción del número en un 13% y en un 15% en el caso del ET. La mayor parte se correspondían con los cuadros de mando ya que existía una gran acumulación de generales, coroneles y oficiales, hecho que restaba eficacia al funcionamiento de los órganos militares. Una segunda etapa se desarrolló a partir de la supresión del servicio militar obligatorio, en 1993, lo que trajo consigo una importante reducción de los efectivos del conjunto de las FFAA, de un 33% en los cuadros de mando y de un 57% en el conjunto de la tropa, profesionales y de reemplazo (Serra, 2008).

La reducción de efectivos originó importantes cambios en la estructura operativa y en la distribución territorial de los Ejércitos. En el caso del ET, éste pasó a organizarse en Brigadas, de menor tamaño que las Divisiones, reduciéndose de 24 a 16 unidades repartidas por todo el territorio nacional. También se suprimieron los CIR, innecesarios ante el final del servicio militar obligatorio, reubicando las nuevas unidades en los que reunían las mejores características: estar alejados de los centros de las ciudades y disponer de campos de maniobras anexos o cercanos. Por último, se redefinieron las Regiones Militares, pasando de 9 a 6 en 1987 y de 6 a 4 en 1997, hasta su supresión final en 2002, cuando las FFAA prescinden de esta figura organizativa territorial para adoptar el de unidades tácticas en función de cometidos y misiones específicas (RD 912/2002).

Otro aspecto relevante del proceso de profesionalización, en relación con la gestión de la propiedad militar, fue la política de vivienda que se adoptó por parte del MINDEF a partir del año 1988. La vivienda era uno de los servicios más importantes de los que disfrutaba el personal militar de manera exclusiva. En el año 1985 existían en torno a 44.000 viviendas militares gestionadas por los tres Ejércitos para un total de 66.000 oficiales y suboficiales con derecho a ellas (Serra, 2008). La gestión de este parque de vivienda pública y el acceso a ellas fue modificado en 1985, cuando el MINDEF, a través de la GIED, comenzó una nueva política de reorganización destinada a suprimir la vivienda pública como un servicio al personal militar en general ya que se restringió a las viviendas de necesidad operativa para los mandos desplazados por razones logísticas. Con esta nueva concepción, se identificaron todas aquellas viviendas no consideradas como logísticas, debido a la reducción de los efectivos militares o a los cambios en su despliegue territorial, y se ofrecieron en venta a las viudas de militares y militares retirados que las ocupaban en esas fechas. También se puso en marcha un programa para ayudar al personal militar a acceder a viviendas del mercado libre, a través de promociones que se dotaban de los ingresos que la propia GIED obtenía de la venta de terrenos de uso militar que ya no tenían utilidad, especialmente acuartelamientos y solares que habían quedado integrados dentro de los cascos

urbanos de las principales ciudades españolas y que habían alcanzado un mayor valor económico (Mas, 2003).

Tras la citada prórroga en 1977 de la Ley de dotaciones de 1971, se aprobará en 1982 una nueva Ley de dotaciones (Ley 44/1982). Ésta garantizaba recursos económicos para la inversión en los tres Ejércitos, con aumentos anuales del 4,5% del presupuesto y bajo la condición de que los organismos militares redujeran sus gastos de personal y aumentaran la inversión en equipamiento y tecnología. Esta Ley se aprobó como una muestra de apoyo institucional a las FFAA tras el episodio del Golpe de estado del 23 de febrero de 1981, y en pleno proceso judicial contra sus implicados. La mayor novedad que aportaba era la obligatoriedad para los tres Ejércitos de diseñar y programar el gasto militar en el Estado, de dominio público y sujeto al control del Parlamento. Además, el MINDEF cobraba un nuevo papel en la fase de diseño y de supervisión y fiscalización de las cuentas de los organismos militares, muestra del progresivo aumento del control de las instituciones políticas democráticas sobre las FFAA. La citada Ley de 1982 sería prorrogada con escasos cambios en los años 1987 (Ley 6/1987) y 1990 (Ley 9/1990), alargando su vigencia hasta el año 1998.

De forma paralela a la Ley de dotaciones de 1982, los diferentes órganos de las FFAA comenzaron a desarrollar sus propias estrategias para la modernización de sus estructuras y equipamientos a partir de los fondos que ésta les aportaba a través del MINDEF. El precursor de estos programas fue el *Plan de Modernización del Ejército de Tierra* (META), aplicado entre los años 1979 y 1988, que tenía como principal objetivo reducir la estructura del ET mediante la disminución del personal militar, su reorganización territorial y la racionalización del gasto administrativo, acompañado de una mejor dotación material (Ortega, 2008). Esta reorganización implicaba establecer nuevas bases militares donde agrupar todas las tropas acuarteladas en el interior de las ciudades y a las que se debían asociar campos de instrucción y maniobras para los efectivos del ET. Esta estrategia tuvo un importante desarrollo y representó la etapa de mayor intensidad en la adquisición de propiedades rústicas militares para la instalación de bases y campos de instrucción y maniobras de toda la historia de las FFAA en España (2,57 propiedades adquiridas por año).

Al plan META le siguieron el *Plan de Remodelación del Ejército de Tierra* (RETO) en 1990 y el *Plan de Nueva Organización del Ejército de Tierra* (NORTE) en 1994. Sus objetivos pretendían la reducción y posterior supresión del servicio militar obligatorio entre 1991 y 1996. Esto provocaría una disminución considerable del número de efectivos que realizaban el servicio militar, sustituidos a partir de 1999 por una tropa profesional de menor tamaño, y supondría diferentes necesidades de infraestructuras, equipamientos y espacios para la instrucción militar. Ambos Planes, junto con el *Plan Estratégico de Fuerza Conjunta* (PEFC) de 1980, hicieron especial hincapié en dar

prioridad a las unidades militares de mayor valor estratégico frente a otras que deberían desaparecer gradualmente con el inicio del proceso de profesionalización, adaptando las estructuras y equipamientos militares a las nuevas dimensiones del Ejército profesional. En este sentido, destaca el *Plan de calidad de vida de la tropa* de 1993 y la prioridad dada a las estrategias de captación de soldados profesionales (Ortega, 2008).

La reducción del número de efectivos militares para la transición a un Ejército profesional, de menor tamaño y mayor operatividad, será responsable de que no se adquieran más propiedades rústicas para la instrucción militar a partir de 1989. Desde entonces, las actuaciones de carácter patrimonial se dirigirán a adquirir propiedades para instalaciones de carácter estratégico, principalmente nuevos emplazamientos para acuartelamientos e instalaciones de telecomunicaciones ligadas a los nuevos desarrollo tecnológicos en aeronáutica y navegación. También se planteará la cuestión de la desamortización de las instalaciones que habían perdido el interés militar con el objetivo de recaudar fondos económicos para invertir en investigación militar y en dotación y armamento de las FFAA, que seguía siendo el principal déficit de los tres Ejércitos en el reciente marco internacional de tecnificación militar.

b) Marco legal y de gestión de la propiedad rústica militar hasta la actualidad

En el nuevo régimen democrático, el marco legal que regula la gestión de las propiedades militares procede del período franquista a través de la Ley 8/1975 ya citada, heredera a su vez de la OM de 1974, y cuyo desarrollo reglamentario surge en 1978, mediante la aprobación del *Reglamento de Zonas e instalaciones de interés para la Defensa Nacional, que desarrolla la Ley 8/1975, de zonas e instalaciones de interés para la Defensa Nacional*. La dotación presupuestaria para su desarrollo será igualmente una continuación de la diseñada en los últimos años de la Dictadura, con la prórroga en 1977 de la Ley de dotaciones de 1971, hasta su modificación en 1982, un mes después de ingresar en la OTAN.

El Reglamento de 1978 aporta el soporte normativo de las propiedades de uso militar, dando continuidad a los preceptos básicos establecidos en la Ley de 1975 e incorporando algunas modificaciones puntuales, como la redefinición de los tipos de instalaciones militares a través de cinco categorías en virtud de su funcionalidad militar:

1. Principales instalaciones militares: bases terrestres, navales y aéreas, así como acuartelamientos permanentes, Academias y centros de enseñanza e instrucción, polígonos de experiencias de armas y otras instalaciones relacionadas con la defensa terrestre, aérea o marítima de la nación.
2. Instalaciones de telecomunicaciones.

3. Instalaciones para el manejo, transporte o experimentación con materias peligrosas, tales como explosivos o combustibles.
4. Edificaciones ocupadas por los órganos administrativos de las FFAA y por el propio MINDEF, así como prisiones militares o instalaciones destinadas al alojamiento de las FFAA.
5. Campos de instrucción y maniobras, y los polígonos o campos de tiro.

La última categoría es la que engloba mayoritariamente las propiedades rústicas militares que se analizan en esta investigación. El citado Reglamento de 1978 indica que en este tipo de propiedades no se establece la denominada *zona próxima de seguridad*, pues se determina la necesidad de adquirir la propiedad o el uso *de las fajas de terrenos circundantes indispensables para evitar que la utilización de aquellas instalaciones pueda causar perjuicio a los bienes radicados en las zonas limítrofes*. Sí se fija una *zona de seguridad lejana*, en una franja de 2.000 metros en torno a cada propiedad militar, en la que existen limitaciones a la instalación de industrias o actividades que puedan calificarse como *molestas, insalubres, nocivas o peligrosas*. Esto implica una servidumbre militar del territorio que tendrá una importante repercusión en la configuración territorial de los entornos circundantes a estas propiedades. Para la aplicación de estas servidumbres, el Reglamento se basa en lo dispuesto en la Ley de expropiación forzosa de 1954 para la aplicación del procedimiento de urgencia con el fin de eliminar o modificar instalaciones u obstáculos que afectaran al funcionamiento de la instalación militar, estableciendo la expropiación de los terrenos en última instancia.

La gestión de la propiedad militar seguirá un proceso de cambio paralelo al que experimentó el conjunto de las FFAA durante el periodo de la Transición, aunque en este caso estará condicionado directamente por la reorganización de competencias que supone la creación del MINDEF en 1977 y la redefinición de su estructura en 1984 mediante la aprobación de la Ley 1/1984 y del RD 135/1984 que diseñan la estructura del nuevo departamento ministerial. La gestión del patrimonio inmueble, adscrito hasta ese momento a las FFAA, se asigna a la Gerencia de Infraestructuras y Equipamientos de Defensa (GIED). Desde aquí, se organizaron la gestión y los procesos de nueva adquisición o venta de propiedades de uso militar, especialmente tras haber finalizado la etapa de compra de propiedades rústicas militares más intensa de toda la historia de las FFAA sucedida entre 1976 y 1982.

Será, por lo tanto, la GIED el órgano que define las políticas generales de gestión de la propiedad militar así como la adquisición de nuevas propiedades o enajenación de las que ya no sirven para los fines de la defensa nacional en los casos cuya venta sea posible.

Por último, cabe destacar la creación de la figura de ZIDN en la Ley 8/1975. Se define como *extensiones de terreno, mar o espacio aéreo que así se declaren en atención a que constituyan o puedan constituir una base permanente a un apoyo eficaz de las acciones ofensivas o defensivas necesarias para tal fin*. Esta figura tiene por objetivo generar servidumbres militares para la instalación de propiedades permanentes o para el uso militar de espacios cuya adquisición no sea necesaria. También persigue preservar el uso militar de las propiedades preexistentes por encima de cualquier otra regulación legal. Los órganos militares serán los únicos competentes para autorizar cualquier regulación, ordenación o actuación administrativa por parte de sus propietarios, arrendatarios u otras entidades públicas o privadas.

Tabla 18: ZIDN declaradas entre los años 1975 y 2015

Propiedad militar	Año	Motivación declaración
Quintos de Mora	1983	Preservar uso militar en propiedad estatal adscrita a ICONA, combinado con aprovechamiento agrícola, forestal y cinegético por dicho organismo
Anchuras	1988	Adquirir propiedad para instalación de polígono de tiro aéreo (paralizado)
Polígono de Tiro aéreo de Bardenas Reales	2000	Preservar uso militar de propiedad arrendada desde 1951 (declarada un mes antes de finalizar la prórroga de arrendamiento de 25 años firmada en 1976)
Carabancheles - Campamento	2002	Preservar 100 ha de propiedad militar frente a ampliación de proyecto de desarrollo urbano del Ayto. de Madrid (Operación Campamento)
Estación de vigilancia aérea de pico Malpaso	2002	Establecer estación de telecomunicaciones del Ejército del Aire
Estación de vigilancia aérea de Pico El Lobo	2002	Establecer estación de telecomunicaciones del Ejército del Aire (paralizado)
Campo Nacional de Maniobras y Tiro de Pájara	2012	Preservar instalación militar frente a proyecto de declaración de ENP motivado por críticas del sector turístico a sus impactos
CTM San Gregorio	2014	Preservar instalación militar de perturbaciones o actuaciones que puedan afectarle
Base militar El Goloso	2014	Preservar instalación militar de perturbaciones o actuaciones que puedan afectarle
Instalaciones de El Bujeo, Punta Camarinal, Sierra Plata, Sierra El Cabrito, Cerro Buenavista, Charcorredondo, Punta Acebuche, Sierra Carbonera y Campamento Facinas	2014	Preservar instalación militar de perturbaciones o actuaciones que puedan afectarle
CTM Álvarez de Sotomayor	2014	Preservar instalación militar de perturbaciones o actuaciones que puedan afectarle
CTM Sierra de El Retín	2014	Preservar instalación militar de perturbaciones o actuaciones que puedan afectarle

Aunque la figura de ZIDN se definía como una herramienta de gestión básica que se aplicaría sobre todas las propiedades militares, ésta sólo se ha declarado hasta la actualidad en 20 casos para preservar la propiedad y el uso militar de instalaciones del MINDEF frente a otras actividades que entraban en conflicto con su funcionalidad militar (tabla 18). La declaración de estas ZIDN tendrá un especial impulso en el año 2013, con la modificación de su proceso de declaración (Resolución 135/38138/2013), ya que recaerá a partir de ese momento en la Comisión Interministerial de Defensa, órgano colegiado, coordinador y consultivo del Presidente del Gobierno en materia de Defensa. Buena muestra del efecto que este cambio tiene sobre la potenciación del trámite de esta figura es que en el año 2014 se declarará sobre 13 propiedades militares, un 65% del total de las declaradas desde que se crea la figura en 1975.

En la mayor parte de las propiedades militares que son ZIDN, su declaración se produce con posterioridad a la adquisición para preservarlas frente a alguna amenaza o actuación ajena a su uso militar. Por otra parte, las declaradas en el año 2014 se integran en una nueva estrategia del MINDEF en la X Legislatura para la consolidación de la propiedad y el uso militar frente a cualquier otra actuación, sobre todo por parte de otras Administraciones públicas de carácter local o autonómico, que pueda suponer limitaciones a su utilidad militar.

Buen ejemplo de ello es la declaración del Polígono de Tiro aéreo de Bardenas Reales como ZIDN un mes antes de firmar la renovación de su arriendo en el año 2000. En el caso de que no se hubiera firmado esta prórroga, al no llegar a un acuerdo con la Junta Gestora del espacio, el propio MINDEF habría podido limitar los usos en este territorio. También se constata esta capacidad del MINDEF en los recursos de inconstitucionalidad planteados por el Estado, a petición de este Ministerio, contra sendas leyes de declaración de ENP por parte de los gobiernos regionales de Navarra (Ley foral 16/2000) y de Castilla-La Mancha (Ley 5/2011), que afectaban a las ya declaradas ZIDN de Bardenas Reales (RD 1943/2000) y del Pico del Lobo (RD 191/2002). Las dos sentencias dictaminan que las competencias de defensa nacional y conservación de la naturaleza no tienen por qué ser incompatibles, si bien en el caso navarro la declaración de parque natural del espacio militar no prohíbe su uso militar, aunque esto sí sucede en la norma castellano-manchega puesto que señala como *usos, aprovechamientos y actividades incompatibles* dentro del ENP las maniobras y ejercicios militares. Por estas razones, se desestimó el recurso de inconstitucionalidad en el primer caso en 2012 y se aceptó el segundo en 2014.

Respecto a la adquisición de propiedades militares en el período democrático, los procedimientos legales para el desarrollo del proceso expropiador no serán diferentes a los aplicados durante el período de la Dictadura franquista, basados en la Ley de expropiación forzosa de 1954. Sin embargo, en las compras efectuadas a partir del año

1978, se aprecia una mayor publicidad en las actuaciones de expropiación, sobre todo en el BOE, así como una importante contestación pública en todos los casos de compra de grandes propiedades rústicas. También destaca la adquisición por parte del MINDEF de propiedades públicas forestales, catalogadas como MUP, especialmente en el caso del CTM de El Teleno, o la permuta de terrenos urbanos ubicados en el interior de las ciudades por otros situados en desarrollos industriales periurbanos (Mas, 2003).

Los procesos de enajenación son los verdaderos protagonistas en la gestión de la propiedad rústica militar en la etapa democrática. Desde 1993, y sobre todo con el cambio político del año 1996, se producirá una intensificación de la política de racionalización y mejora de las infraestructuras de Defensa, centrada en la venta de inmuebles que han perdido la funcionalidad militar. Esto se constata en la aprobación de la *Directiva de Defensa Nacional* de 1996 (Directiva 1/1996), que regula el desarrollo de un *Plan Director de Armamento y Material*, un *Plan Director de Investigación y Desarrollo*, y un *Plan Director de Infraestructura*. Este último será la referencia en la programación de las prioridades en materia de infraestructura para las FFAA a medio y largo plazo en España a través de estrategias de 6 y 15 años, respectivamente. Se reglamentan los procedimientos administrativos para cubrir las necesidades de las FFAA en infraestructuras y persigue, principalmente, la mejora de la calidad de vida de la tropa, la concentración de unidades en instalaciones disponibles y la modernización de éstas (Llorente, 2001). Aunque las prioridades de inversión son decididas por el MINDEF, las necesidades de infraestructura de las FFAA se establecen por cada uno de los Ejércitos (Tierra, Armada y Aire), y al órgano ministerial le corresponde la asignación de recursos económicos disponibles en los presupuestos generales del Estado para cada ejercicio.

Además de las partidas presupuestarias del Estado, el MINDEF dispondrá en este período de los recursos económicos extrapresupuestarios generados por la GIED, procedentes de la enajenación de bienes muebles e inmuebles. Resulta esencial la colaboración del MINDEF con las Administraciones autonómicas y locales, competentes en materia urbanística, que llegarán a acuerdos con la GIED para reclasificar la tipología legal del suelo militar que pretenda ser enajenado, así como para convenios de compraventa, permuta u otras contraprestaciones urbanísticas lucrativas para el MINDEF.

Para poder enajenar las propiedades, la GIED sigue un procedimiento que consta de tres etapas. En primer lugar, tras la declaración de la finalización del interés militar de un bien por parte del órgano de las FFAA correspondiente, se inicia la desafectación por parte del MINDEF del bien en cuestión, pasando así a disposición de la GIED. En segundo lugar, se procede a realizar la depuración física y jurídica del bien a enajenar –deslinde, identificación de posibles litigios sobre la propiedad y regularización

registral y catastral—, pues en muchos casos las propiedades adscritas al MINDEF presentan irregularidades derivadas de su proceso de adquisición en el pasado. La tercera etapa consiste en declarar la desafección y alienabilidad del bien, que puede desarrollarse mediante los procedimientos habituales de subasta pública —si resulta desierta se pueden ofrecer los inmuebles en venta directa durante un plazo máximo de un año— o venta directa cuando el adquirente sea otra Administración Pública, previa negociación y firma del Convenio específico, entidades sin ánimo de lucro, iglesia o confesión, o bien que el inmueble sea declarado de interés para un servicio público; es el caso también de solares pequeños no edificables que se vendan a la propiedad colindante, a un copropietario o a favor de un ocupante por razones excepcionales (RD 1286/2010). La última etapa consiste en los trámites normales de escritura notarial, inscripción registral, acta de entrega y pago del precio del bien en el plazo convenido con el nuevo propietario en las cláusulas del contrato/convenio de enajenación (Llorente, 2001).

Es necesario destacar un aspecto de interesante en la estrategia de enajenación de propiedades militares que desarrolla el MINDEF desde los años 90: su naturaleza como bienes expropiados. La Ley de expropiación forzosa de 1954 establece en los artículos 54 y 55 que los bienes que dejen de destinarse al fin por el que fueron expropiados podrán revertir a sus antiguos propietarios, que deberán restituir la indemnización expropiatoria con la que fueron compensados en el momento de la expropiación, actualizada según la evolución del IPC o los cambios en el valor del bien debido a sus mejoras o al cambio en su calificación legal. Este hecho implica que aquellas propiedades desafectadas por el MINDEF de su utilidad para la defensa nacional —argumento legal esgrimido para su expropiación— podrán ser reclamadas por sus propietarios antes de que la GIED decida su venta, lo cual podría impedir obtener los correspondientes beneficios económicos.

Un buen ejemplo del efecto de esta circunstancia en la gestión de las propiedades rústicas del MINDEF es el Parque Nacional del Archipiélago de la Cabrera, expropiado en el año 1916 (RO 25/6/1915), y cuya titularidad estatal sigue adscrita al MINDEF para evitar que el antiguo propietario pudiera reclamar la reversión de su propiedad en el año 1991 al ser declarado Parque Nacional. Por este motivo, se incluyó en el preámbulo de su declaración como Parque Nacional la necesaria compatibilidad entre la conservación de la naturaleza y *los intereses de la defensa nacional* (Ley 14/1991).

El caso del Aeródromo militar de El Carmolí (315 ha) es uno de los que ilustran mejor las implicaciones legales y las limitaciones para disponer de la propiedad rústica militar por parte del MINDEF con el fin de su enajenación o para destinarla a otros usos diferentes al militar. Los antiguos propietarios y los herederos de los terrenos en los que se asentaba el aeródromo militar eventual, dentro del término municipal de

Cartagena (Murcia), iniciaron un procedimiento legal en el año 2000 para reclamar la reversión de los terrenos expropiados en el año 1939 por considerar que no se utilizaban para su finalidad original como aeródromo militar y porque se realizaban otras actividades, como aprovechamiento de pastos por parte de ganaderos locales para la limpieza del terreno, o la concesión administrativa para la instalación de cableado eléctrico. La Sentencia 14/2004 del Tribunal Superior de Justicia de Murcia desestimó el recurso contencioso administrativo interpuesto por los antiguos propietarios y sus herederos porque se consideró suficientemente probado por parte del MINDEF que esa propiedad seguía manteniendo de manera efectiva su uso militar como aeródromo eventual, además de que las otras actividades de diferente naturaleza habían sido autorizadas por el MINDEF al ser totalmente compatibles con el uso militar. Esta sentencia fue recurrida al Tribunal Supremo, que falló en 2007 a favor de los demandantes (*Sentencia de 19 de diciembre de 2007 dictada en el recurso núm. 3398/2004 por la Sala tercera de lo Contencioso Administrativo del Tribunal Supremo*), alegando que el MINDEF no había demostrado de forma clara el uso militar de la propiedad desde la década de los años 80 y que se consideraba que no se utilizaba para los fines expropiados, de modo que se admitía la reversión a sus antiguos propietarios y herederos. En 2013 los propietarios recuperaron la propiedad abonando al MINDEF el importe actualizado de la indemnización expropiatoria que recibieron en 1939. Desde entonces, una agencia inmobiliaria, contratada por los mismos propietarios, inició una estrategia comercial para vender los terrenos, por un precio inicial de 116 mill. €, para su desarrollo urbanístico residencial y/o de ocio (Ruiz, M.A., 2012, 15 de agosto). Sin embargo, el proyecto no ha salido adelante aún, principalmente por la situación del sector inmobiliario en el Levante murciano y por las limitaciones que presentan los terrenos rústicos ya que el PGOU del municipio de Cartagena permite una edificabilidad del 30% de su superficie y prohíbe construir en la línea de costa. Por otra parte, estos terrenos (figura 24) están afectados por un espacio protegido regional –*Paisaje Protegido Espacios abiertos e Islas del Mar Menor*– y de la RN2000, aunque no cuenta aún con un plan de gestión que pueda imponer limitaciones a otros usos. Por estas razones, el abogado de los propietarios ha llegado a reclamar al MINDEF una compensación económica por *devolverles* unos terrenos afectados por limitaciones ambientales para su explotación económica. Hasta el momento, esta reclamación no se ha efectuado por la vía legal.

Figura 24: Terrenos ocupados por el aeródromo de El Carmolí en el Mar Menor, con antiguas instalaciones de pista de aterrizaje en primer plano



Fuente: Ruiz, 2012.

De forma paralela, se produjo otra demanda judicial contra el MINDEF, en el año 2004, por no haber identificado correctamente a los herederos del propietario de unos polvorines cercanos al aeródromo de El Carmolí (5 ha) en el año 1998, cuando se desafectó este bien y se informó públicamente de su posible reversión que quedó desierta. Por este motivo, el Tribunal Supremo (*Sentencia de 19 de diciembre de 2.007 dictada en el recurso núm. 11570/2004 por la Sala tercera de lo Contencioso Administrativo del Tribunal Supremo*) obligó al MINDEF a reabrir el proceso administrativo de reversión para dar a los herederos la oportunidad de reclamar.

Los fundamentos jurídicos de estas Sentencias son una buena muestra del conflicto de intereses que afecta a la propiedad y el uso militar de terrenos rústicos, especialmente cuando éstos tienen un mayor valor económico por las posibilidades de cambio de uso a urbano como se puede apreciar en los casos de El Carmolí o del Archipiélago de Cabrera. Asimismo, es evidente la limitación que supone el derecho a reversión en la estrategia del MINDEF de enajenación de bienes, que han perdido el interés militar, para la obtención de recursos económicos extrapresupuestarios.

c) El renovado valor estratégico de la propiedad rústica militar: concentración territorial y desafección

La estrategia de reorganización espacial de las FFAA para su adecuación a la nueva dimensión de un ejército profesional, con menor número de unidades y una mayor tecnificación, se ha sustentado en la concentración territorial de las unidades militares en instalaciones de nueva planta que reúnan las condiciones necesarias de habitabilidad, comunicación y equipamiento. Esta reciente orientación estratégica tendrá importantes repercusiones en el valor de muchas propiedades de uso militar que se ampliarán mediante la adquisición de terrenos anexos y la construcción de

nuevas dependencias e instalaciones en su interior siempre que lo permitan las características de los terrenos. Estos criterios serán fundamentales a la hora de seleccionar las propiedades donde se concentrará un mayor número de instalaciones militares por estar situadas en lugares estratégicos cuyas características resultan esenciales para su funcionalidad militar y que adquieren un renovado valor desde la década de los años 90 (Llorente, 2001). Por el contrario, otras propiedades se abandonan y, en muchos casos, quedan desafectadas de su función militar para su reversión o venta.

La nueva política de adquisición de propiedades para el uso militar se definió en el *Plan de dotaciones de la Defensa*, aprobado en 1977, como una prórroga de la *Ley de Dotaciones presupuestarias para la Defensa Nacional* de 1965 que, esencialmente, regulaba el gasto en armamento y equipamiento militar. Sin embargo, la gran diferencia que trae el inicio del período democrático es que esta estrategia contará con más recursos, especialmente durante los gobiernos de la UCD (1977-1982) ya que el presupuesto del MINDEF se incrementó en un 20% (Ortega, 2008, p. 191). Este hecho permitió aplicar un ambicioso plan de reformas y dotaciones, especialmente en el Ejército de Tierra por ser el más numeroso en efectivos y tener mayores carencias. Se adquirieron 15 grandes propiedades, que sumaban más de 25.500 ha, que convirtieron este período en el de mayor intensidad en la compra de propiedades rústicas militares en España ya que el ritmo de adquisición fue de 2,57 propiedades y 4.600 ha al año.

La adquisición de propiedades rústicas militares, gestionada a partir de 1984 por la GIED, se mantendrá hasta el año 1989 a un ritmo similar al del período de la Dictadura franquista, observándose un especial repunte entre los años 1975 y 1982, al mismo tiempo que se desarrolla la ya citada primera etapa de redefinición de la posición de las FFAA en el nuevo Estado democrático. En este contexto, las FFAA siguen gozando de una amplia autonomía en sus actuaciones, lo que explica la intensa actividad de adquisiciones motivada por la incertidumbre de los cambios políticos del momento, especialmente ante las Elecciones Generales celebradas en 1982 y que ganará el PSOE, y su importante dotación presupuestaria.

Las propiedades adquiridas en este período se corresponden mayoritariamente con grandes campos de instrucción y maniobras (tabla 19), destinados a la instrucción práctica de los diferentes Cuerpos de las FFAA, sobre todo del ET, y más concretamente para el desarrollo de ejercicios prácticos de despliegue de medios mecánicos —terrestres, navales y aéreos— y de tiro de artillería de medio y largo alcance desde tierra, mar y aire. Estas características explican que en este período se adquieran las propiedades rústicas más extensas que posee el MINDEF que suman

32.051 ha y representan el 21 % del total de la propiedad rústica militar en la actualidad y el 12,2% del número de propiedades.

Tabla 19: Principales propiedades rústicas militares adquiridas por el Estado desde el inicio de la Transición democrática en 1975*

Propiedad	Provincia	Año	Tipo
Pájara	Las Palmas	1976	Polígono tiro y campo instrucción
Las Cañadas del Teide/Las Cumbres	S.C. Tenerife	1976	Polígono tiro y campo instrucción
Radio Bermeja	Madrid	1976 (ampl.)	Polvorines
El Matorral – Valenzuela	Las Palmas	1978	Polígono tiro y campo instrucción
Álvarez de Sotomayor	Almería	1978 (ampl.)	Base militar, polígono tiro y campo instrucción
Médano de Loro – Arenosillo (INTA)	Huelva	1978 (ampl.)	Base militar, polígono tiro y campo instrucción
San Clemente de Sesebas	Gerona	1978 (ampl.)	Base militar, polígono tiro y campo instrucción
Camposoto	Cádiz	1979 (ampl.)	Polígono tiro y campo instrucción
Renedo Cabezón – Base El Empecinado	Valladolid	1979 (ampl.)	Base militar, polígono tiro y campo instrucción
La Cancela	S.C. Tenerife	1979	Polígono tiro
Chinchilla	Albacete	1979 (ampl.)	Polígono tiro y campo instrucción
Uceda - BRIPAC	Guadalajara	1980	Polígono tiro y campo instrucción
El Teleno	León	1981	Polígono tiro y campo instrucción
El Retín	Cádiz	1981	Polígono tiro y campo instrucción
Las Navetas	Málaga	1981	Polígono tiro y campo instrucción
Cabo Noval	Oviedo	1981 (ampl.)	Base militar, polígono tiro y campo instrucción
Agost	Alicante	1982 (ampl.)	Polígono tiro
Montaña Bermeja	Las Palmas	1982	Polígono tiro y campo instrucción
Quintos de Mora	Toledo	1983	Otras instalaciones
Base de Almagro - FAMET	Ciudad Real	1983	Aeródromo militar
Hoya Fría	S.C. Tenerife	1983 (ampl.)	Polígono tiro y campo instrucción
Base San Isidro	I. Baleares	1984	Base militar, polígono tiro y campo instrucción
Bótoa – Base General Menacho	Badajoz	1985	Base militar, polígono tiro y campo instrucción
El Carrascal	León	1985	Polígono tiro y campo instrucción
Cabañeros**	Toledo	1987	Polígono tiro aéreo
Anchuras**	Ciudad Real	1989	Polígono tiro aéreo
Torre de Abejar	Zaragoza	1994	Cortijo cría caballar
Estación Pico de Malpaso	S.C. Tenerife	2002	Inst. telecomunicaciones
Estación Pico del Lobo	Segovia	2002	Inst. telecomunicaciones

*Se excluyen las instalaciones de superficie inferior a 1 ha. **Estas propiedades nunca tuvieron uso militar y fueron desafectadas posteriormente.

El citado repunte de la actividad de adquisición de propiedades rústicas militares se redujo a partir del cambio político del año 1982, motivado por la reducción presupuestaria en materia de Defensa y por dar mayor protagonismo a la inversión en

nuevos acuartelamientos destinados a unificar cuerpos militares y en nuevos proyectos de tecnificación y armamento (Ortega, 2008). Desde el año 1982 y hasta 2015, se adquieren 11 propiedades rústicas militares (7,4 % del total) que representan el 14,3 % de la superficie rústica militar en la actualidad (1.262,8 ha), destinadas específicamente a albergar grandes bases militares con campos de instrucción y polígonos de tiro asociados en el mismo recinto —como las de Hoya Fría, Sin Isidro o General Menacho— así como instalaciones de telecomunicaciones y propiedades para la instalación de un polígono de tiro aéreo en el noroeste de la provincia de Ciudad Real que finalmente no llegó a crearse, tal y como se recoge más adelante.

Los casos de adquisición en la etapa de la Transición como en el período democrático hasta la actualidad se apoyaron mayoritariamente en el mecanismo de expropiación forzosa de terrenos de propiedad particular —72% de las 29 propiedades adquiridas desde 1975 hasta 2015—, si bien en 10 casos se recurrió a la expropiación y/o cesión de terrenos de titularidad pública, municipal y/o estatal, que en su mayoría estaban incluidos total o parcialmente en MUP.

La naturaleza expropiada de la mayor parte de estas propiedades y el nuevo régimen democrático y de libertades sociales en el que se produce la expropiación desencadenaron contestación social por parte de importantes sectores de la población civil afectada, principalmente agricultores y ganaderos cuyas tierras de labor serán adquiridas por el MINDEF por un justiprecio. Los municipios afectados perdieron la propiedad de sus montes públicos y vieron en la llegada de las instalaciones militares un perjuicio para el desarrollo socioeconómico de sus poblaciones, a diferencia de las expectativas de empleo y desarrollo que implicaba este mismo hecho un siglo atrás. Un buen ejemplo de dicha situación, tanto en el período de la Transición como en la consolidación democrática, es la contestación social que trajo consigo la expropiación de los terrenos para la instalación de la Base militar de El Empecinado en los municipios vallisoletanos de Renedo y Cabezón de Pisuerga, el Campo de tiro de El Teleno en la comarca leonesa de la Maragatería o el Polígono de Tiro aéreo que se proyectó en la provincia de Ciudad Real, en el enclave de Cabañeros.

En el primer caso, las instalaciones proyectadas en cinco municipios situados entre los valles de los ríos Pisuerga y Esgueva, en las inmediaciones de la ciudad de Valladolid, se adquirieron por expropiación de 3.354 ha de terrenos colindantes con una propiedad militar preexistente, la Fábrica Nacional de armas de Valladolid, construida sobre terrenos particulares expropiados entre los años 1941 y 1954. El objetivo era instalar una base militar donde alojar a toda la tropa distribuida en diferentes acuartelamientos de la ciudad de Valladolid, así como dotar a ésta de un campo de instrucción y maniobras permanente (Orden 23/4/1979). La mayor parte de los terrenos expropiados eran parcelas destinadas al cultivo agrícola (figura 25), propiedad

de vecinos de los municipios de Cabezón de Pisuerga, Castronuevo de Esgueva y Renedo de Esgueva. Éstos serán los primeros en protestar ante el anuncio de la urgente ocupación por expropiación forzosa de las tierras de labor que según afirmaban a la prensa en 1979 (González, R., 1979, 13 de septiembre) *han sido nuestro medio de vida desde siempre*, de las que sale el 90% de nuestra producción cerealista. El municipio más afectado fue el de Cabezón de Pisuerga puesto que se expropiaron los terrenos de mayor productividad en las vegas del río. En el mismo reportaje el alcalde expresaba su preocupación al decir que:

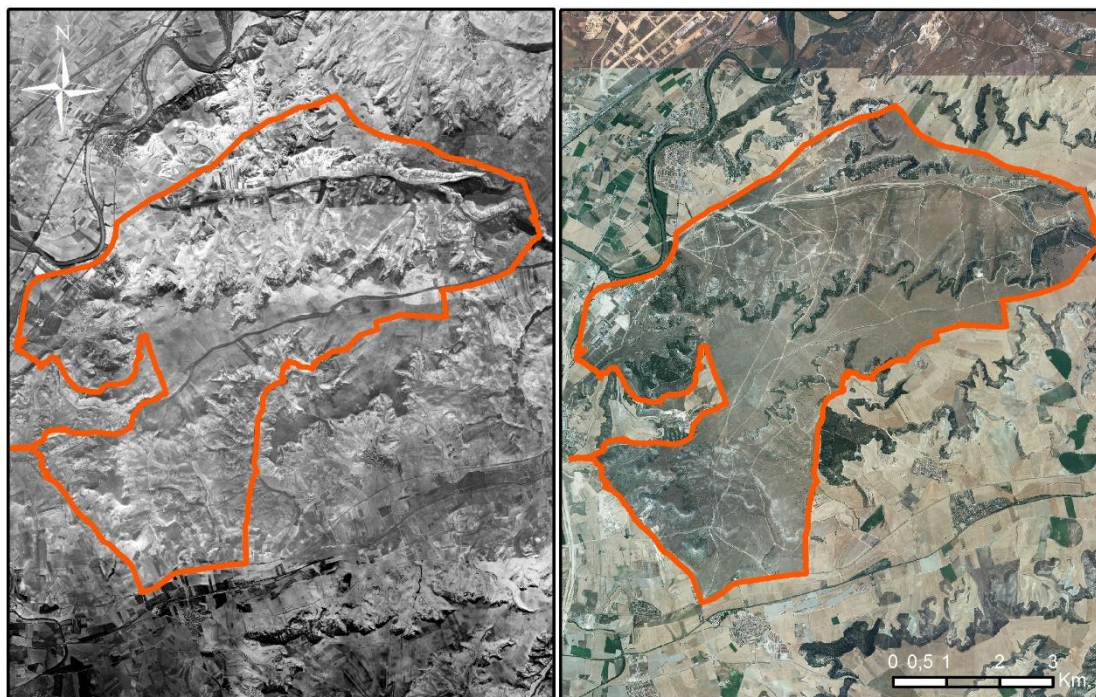
todo el vecindario va a ser afectado en sus costumbres y su forma de vida por la proximidad de un contingente elevado de tropas. Este es un pueblo tranquilo, muy próximo a Valladolid, de cuyas bodegas y riberas disfrutaban todos los que nos visitan. Todo eso habría de cambiar forzosamente. Cabezón tendría que dejar de ser lo que es. Y no hablemos de los peligros derivados de los campos de tiro e instrucción. Prácticamente no podríamos ni transitar por los pocos campos que nos dejen. Nos tendríamos que ir todos del pueblo, y no estamos dispuestos a ello.

Estas declaraciones, compartidas por los concejales de todos los partidos políticos que estaban representados en el Pleno municipal, muestran que los terrenos agrícolas elegidos por el MINDEF para su expropiación, en parte debido a su bajo valor económico en el mercado, representaban el sustento de vida para muchos agricultores en los municipios afectados. Éstos consideraban un *increíble despilfarro* dedicar estas tierras a la instalación de cuarteles militares, proponiendo como alternativa *que se vayan a los montes de Torozos, donde abundan los eriales (...) o que amplíen los cuarteles del pinar de Antequera, que, al fin y al cabo, allí sólo hay chalés para el descanso de los pudientes y no son tierras necesarias para el pan como las nuestras*. Sin embargo, el Gobernador Civil de Valladolid dejó claras las intenciones del MINDEF y del propio Ayuntamiento de la ciudad ante dicha operación, declarando que

es criterio del Ministerio de Defensa ir sacando los cuarteles del casco urbano de las ciudades. En Zaragoza ya se ha hecho, y en Asturias. Es una norma de carácter general. Valladolid es una ciudad de crecimiento rápido, y necesita solares para equipamiento urbano, que pueden proceder del traslado de algunos cuarteles.

El conflicto social que generó el anuncio de la expropiación de los terrenos en el BOE no tuvo efecto en el desarrollo del proyecto, pues las alegaciones de los alcaldes de los municipios afectados no fueron aceptadas y el proyecto avanzó según las necesidades del MINDEF.

Figura 25: Imagen aérea de los terrenos ocupados por el CTM Renedo-Cabezón en 1956 (Izquierda), 23 años antes de su expropiación, y en 2012 (derecha)



El caso de Cabañeros y Anchuras

El Ministerio de Defensa decidió en los inicios de los años ochenta del siglo XX instalar un polígono de tiro para el Ejército del Aire, que sería el más grande de Europa, en la finca privada Cabañeros, situada en la comarca de los Montes de Toledo, en el sector noroeste de la provincia de Ciudad Real. Las razones de la elección de esta gran propiedad fueron las siguientes: situación equidistante de las bases aéreas españolas (Torrejón de Ardoz, Talavera de la Reina, Albacete, Morón de la Frontera, Manises y Zaragoza) para ahorrar combustible, topografía suave y de baja altitud, inexistencia de rutas comerciales en sus inmediaciones, alejamiento de núcleos de población, ya que el pueblo más próximo está situado a una distancia de 9 Km, y fuerte despoblamiento pues la densidad de población está por debajo de 5 habitantes/Km². Por otra parte, los campos de tiro existentes hasta ese momento — Caudé (Teruel) y Bardenas (Navarra)— carecían de la superficie suficiente y no cumplían con las normas de seguridad adoptadas por el Ejército del Aire ya que debían tener aproximadamente 18 kilómetros de longitud y 9 de anchura, en consecuencia alrededor de 16.000 Has y, por ejemplo, Caudé sólo tenía 893 ha.

En 1981 el ICONA señala Cabañeros como lugar idóneo para un polígono de tiro y durante 1982 el Ministro de Defensa Oliart confirmó la intención del Gobierno de comprar 16.500 ha de esta finca. Sin embargo, en un contexto de escasa información sobre este tema, el Ministro Serra, en 1983, en una contestación del Gobierno a la pregunta de un diputado en las Cortes Generales, acerca del Polígono

de Cabañeros, informó que el Plan General del Ejército del Aire contemplaba la necesidad de crear un polígono de tiro aire-tierra en el centro o suroeste de la Península para atender a las necesidades de entrenamiento de las tripulaciones aéreas de las bases de esa zona, a las nuevas armas y a los aviones modernos que por su gran velocidad requieren grandes extensiones de terreno. Señaló también el Ministro que la elección y adquisición de la finca se hacía en colaboración con el ICONA que fijaría los planes futuros de explotación y de conservación del medio ambiente y mejora de la flora y fauna.

Antes de la compra por Defensa, Cabañeros era la propiedad más grande de España ya que tenía una superficie aproximada de 25.000 ha pues no son coincidentes los valores del plano levantado por la propiedad (24.144 ha), del Registro de la Propiedad (22.001 ha) y del Catastro de la Riqueza Rústica (25.466 Has). Bajo la denominación de Cabañeros se integraban 7 fincas con titularidad de distintas sociedades anónimas aunque todas vinculadas con la familia Aznar: Raña de Santiago, Labradillo y El Robledo (Inmobiliaria del Bullaque SA), Las Peralosas (Comercial Marítima de Transportes SA), La Viñuela (Trabajos y Aprovechamientos Agrarios SA), Selladores (Comercial Navarra SA) y Anchurones (Promociones Agrícolas y Cinegéticas SA). Sobre toda ella, se constituyó, desde la aprobación de la Ley de Caza de 1970, un gran coto privado de caza mayor (CR-10.477) con titularidad cinegética de Inmobiliaria del Bullaque SA, si bien desde épocas pasadas había sido uno de los principales y más tradicionales acotados de caza de los Montes de Toledo y de España. La superficie de Cabañeros se distribuía en los términos municipales de Alcoba de los Montes, con más de la mitad, Horcajo de los Montes, Retuerta del Bullaque y Navas de Estena.

Sin embargo, este proyecto de campo de tiro de Cabañeros desencadenó un proceso de rechazo y contestación social iniciado en los pueblos de la zona y que se fue difundiendo con rapidez y llegó a tener dimensión nacional (figura 26). Se convirtió en símbolo del movimiento ecologista y del inicio de la conciencia regional en Castilla-La Mancha ya que en 1983 se celebraron las primeras elecciones autonómicas. El pulso entre el Ministerio de Defensa y los defensores de la conservación del patrimonio natural de Cabañeros culminó con la declaración de parque natural por la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha (Decreto 95/1988), sobre una superficie de 25.615 ha de las que 16.536 Has pertenecían a las cinco fincas adquiridas por el Ministerio de Defensa: Raña de Santiago, Labradillo, La Viñuela, Selladores y Anchurones, situadas en los municipios de Alcoba de los Montes y Retuerta del Bullaque. Todas las gestiones relacionadas con la compra de estas fincas se clasificaron secretas en 1985 al amparo de la Ley de Secretos Oficiales del Estado. Tras la entrega de aproximadamente el 10% del precio final

como señal, la compra se cerró en 1987-1988 por un precio cercano a los novecientos millones de pesetas.

Tras la declaración de Cabañeros como parque natural, se eligió otra ubicación próxima y de similares características, entre los municipios de Sevilleja de la Jara y Anchuras de los Montes, para la instalación del campo de tiro aéreo aunque con una superficie menor a la de Cabañeros, de 6.750 ha. Suscitó un fuerte rechazo de la población, de los propietarios de las fincas y de grupos ecologistas. Se declaró el sector como ZIDN (RD 811/1988) con el fin de preservarlo así de la afección por nuevas figuras de protección. Esta decisión se produjo tras alcanzarse un acuerdo previo, en 1988, entre el MINDEF y el Gobierno de Castilla-La Mancha, ambos socialistas, para trasladar el campo de tiro aéreo fuera del entorno de Cabañeros, en terrenos no afectados por la declaración del parque natural, pero con similares características naturales y estratégicas.

En dicho momento se inició una nueva movilización ciudadana, de gran repercusión, por parte de los vecinos y vecinas de Anchuras, alegando que dicho entorno formaba parte del mismo enclave natural de Cabañeros y que merecía ser protegido, como en el caso anterior, para evitar la instalación del polígono de tiro aéreo. Cualificados científicos defendieron esta posición en los medios de comunicación (Redacción El Mundo, 1996) y en un Informe sobre los posibles impactos ambientales de la instalación militar, especialmente sobre las especies de avifauna presentes en la zona de sobrevuelo proyectada, que afectaba a los territorios de Cabañeros, Monfragüe o las Villuercas. Esta movilización fue especialmente intensa en 1988, cuando el Ayuntamiento de Anchuras presentó un recurso de reposición contra la decisión del Gobierno de declarar parte de su término municipal como ZIDN. El propio Ministro de Defensa, Narcís Serra, argumentó que *un polígono de tiro es una zona privilegiada de protección del ecosistema*, o que *una urbanización de chalets es un atentado a la naturaleza mayor que un campo de tiro* (Yárnó, 1988). Alegó además que existían informes del ICONA, del MOPU y de la JCCLM que indicaban que Anchuras era una buena opción a nivel operativo, socioeconómico y natural.

En este contexto de enfrentamiento, el MINDEF compró dos fincas en el término municipal de Sevilleja de la Jara entre 1989 y 1991: El Cijaral de 1.500 ha y El Rosalejo de 2.000 ha. En ambos casos, se pactó con los propietarios una permuta de sus terrenos por otras de las fincas de Cabañeros que ya había comprado el MINDEF. La proporción fue de 1,84 ha en Cabañeros por cada 1 ha de estas propiedades, ya que los terrenos ofrecidos tenían aprovechamientos de menor valor y limitaciones debidas al recién declarado Parque Natural.

En el mismo año 1989, se iniciaron los trabajos de acondicionamiento de las dos primeras fincas adquiridas por parte del EA y se generaron importantes enfrentamientos con los vecinos de la zona (Yárnoz, 1989). Debido a ello, el MINDEF paralizó el proyecto, situación que se mantuvo hasta el cambio político de 1996, cuando el nuevo Gobierno central canceló el proyecto mediante la anulación en 1998 de la ZIDN declarada diez años antes (RD 863/1998). Con posterioridad a la declaración de Cabañeros como Parque Nacional en 1995, el MAPA adquirió al MINDEF las fincas que aún poseía en la zona protegida dado que éstas habían sido adquiridas por compra directa y no por expropiación, una vez que la previsión de emplearlas para la permuta de terrenos en Anchuras había sido descartada. La prohibición de la caza en los terrenos del PN representó una importante pérdida de su valor económico, al ser este aprovechamiento cinegético el de mayor interés económico.

Figura 26: Pintada en contra del polígono de tiro aéreo en Alcoba de los Montes (Ciudad Real) en 1983



Fuente: Agencia EFE, 1983.

El aumento presupuestario que obtiene el MINDEF en la etapa de los gobiernos de la UCD no se mantuvo con los sucesivos gobiernos del PSOE y motivó que el MINDEF tratara de obtener fondos de otras fuentes como la enajenación de sus propiedades. La *Ley de Bases del Patrimonio del Estado* de 1964 (Ley 1022/1964) y la *Ley del Patrimonio de las Administraciones Públicas* de 2003 (Ley 33/2003) señalan que los bienes afectados al MINDEF y a las FFAA se rigen por la normativa específica que regula la gestión de éstas y que recae en la Junta Central de Acuartelamiento, en funcionamiento desde el año 1942. Estas disposiciones legales son singulares dentro de la AGE, pues, generalmente, el Ministerio de Hacienda es el órgano responsable de

la gestión de los procesos de enajenación del Patrimonio de las Administraciones Públicas y el preceptor de los beneficios económicos obtenidos mediante dichas operaciones.

La citada Junta Central de Acuartelamiento será sustituida en 1984 por la GIED, creada como una herramienta temporal para gestionar el proceso de modernización de las FFAA, especialmente en lo relativo a su reestructuración territorial y a la necesidad de trasladar determinadas instalaciones militares fuera de los núcleos urbanos. Además, era el órgano responsable de la adquisición y enajenación de los bienes inmuebles y de la colaboración con otros organismos de las Administraciones Públicas autonómicas y locales en la planificación urbanística de los espacios afectados. También se establecía como objetivo de este proceso la obtención de recursos para el desarrollo de las nuevas instalaciones militares a partir de la venta de las propiedades adscritas al MINDEF, aspecto que será clave en el devenir de las actuaciones de este organismo.

En el año 1993 se prorrogó la vigencia de la GIED (Ley 21/1993), prevista inicialmente por 10 años, dada la importancia creciente de las necesidades de las FFAA de nuevos equipamientos y la lentitud de los procesos de adquisición y ventas del patrimonio militar. El cambio de gobierno del año 1996 produjo una modificación de las funciones de la GIED (Ley 13/1996). Los recursos obtenidos de la venta de los bienes inmuebles adscritos al MINDEF podían ser destinados a *financiar adquisiciones y mantenimiento de armamento y material*, lo cual supone un importante cambio en la finalidad del proceso enajenador del MINDEF al no tener que ir dirigido en exclusiva a la adquisición de nuevos bienes inmuebles. Además, en el año 2000, se aprobó un nuevo Estatuto de la GIED (RD 1687/2000) que contemplaba la perpetuidad de este organismo gracias a los buenos resultados logrados en la adaptación de las infraestructuras militares a la profesionalización militar de la tropa y a la necesidad de las nuevas funciones que se le encomiendan en materia de adquisición y enajenación de bienes muebles, armamento y material, además de bienes inmuebles. La última modificación de este órgano se debe a su integración, junto con el INVIFAS, en el nuevo INVIED en el año 2010 (RD 1286/2010). Este cambio introduce una nueva finalidad de los procesos de enajenación puesto que sus beneficios económicos podrían ser revertidos además en programas específicos de investigación, desarrollo e innovación militar. Esta última modificación muestra la consolidación de la estrategia, iniciada en 2000, de captar recursos financieros extraordinarios para la tecnificación y modernización de las FFAA que constituyen la base del nuevo paradigma militar en el siglo XXI.

Los datos de enajenación de propiedades militares, exceptuando las viviendas militares, muestran que la estrategia del MINDEF con el fin de captar fondos económicos extraordinarios para la modernización de las FFAA, sobre todo para su tecnificación, se inicia en el año 1984 y va cobrando más importancia, paulatinamente,

hasta el año 1996. El cambio político de la VI Legislatura (1996-2000) será el factor determinante para alcanzar el mayor nivel de venta de propiedades entre los años 1998 y 2000 (tabla 20), debido sobre todo a un factor político y a otro coyuntural: el primero hace referencia a la aprobación de la citada Ley de 1996 que permite a la GIED destinar los recursos obtenidos de la venta de inmuebles a financiar la adquisición y mantenimiento de armamento y material, y el segundo es el intenso desarrollo del sector inmobiliario en las décadas de los años 90 y 2000. Esto motivó un gran interés del mercado por los terrenos adscritos al MINDEF y éste obtuvo importantes beneficios de operaciones urbanísticas amparadas por las Administraciones locales y autonómicas.

El aumento en las ventas de bienes inmuebles se inicia en el año 1993, cuando se venden más de 200 propiedades y se obtiene un beneficio de 8,67 millones de euros. Sin embargo, entre los años 1996 y 2003 este aumento es más acusado, gracias a la venta de más de 1.400 propiedades a lo largo de ambas legislaturas que reportará beneficios económicos de hasta un billón de euros en la VI Legislatura y dos billones en la siguiente (CESEDEN, 2003). Aunque la tendencia y la apuesta política por la venta de patrimonio militar, como fuente de ingresos para la GIED, ya se iniciaran en la V Legislatura, bajo gobierno del PSOE, esta estrategia será definitivamente impulsada por los dos gobiernos sucesivos del PP entre 1996 y 2004. Este hecho también se corrobora por el inicio de una importante estrategia de enajenación de la vivienda militar en el año 1990 mediante la creación del INVIFAS (RD 1751/1990) Esta última alcanzó un especial impulso en el año 1999 (Ley 26/1999), mostrando la continuidad de la estrategia política de apoyo a la enajenación de inmuebles militares por parte de los gobiernos del PSOE y del PP, aunque con una distinta intensidad.

Tabla 20: Número de propiedades militares enajenadas en cada Legislatura *, por la GIED desde 1984 y por el INVIED, en el que se integra en 2010, hasta 2015

Tipología proceso enajenación	1984/86	1986/89	1989/93	1993/96	1996/00	2000/04	2004/08	2008/11	2011/15	TOTAL
Subastas	7	21	18	17	155	95	262	4	35	614
Ventas directas	9	22	40	198	778	198	-	14	31	1290
Reversiones	2	14	24	23	9	19	0	0	1	92
Expropiación ajena	2	7	24	30	21	14	3	0	1	102
Acuerdos/convenios cesión o venta	22	33	35	32	59	60	61	32	8	342
Ingresos por ventas (mill.€)	9	85	71	67	1.684.026	2.827.775	137	67	179	4.512.415
Adquisiciones	3	2	0	1	0	2	5	4	0	17

Fuente: elaboración propia a partir de CESEDEN, 2003, p.190, de las Memorias de las VIII, IX y X Legislaturas del MINDEF y de las Memorias anuales del INVIED 2011-2014. *No se incluyen las viviendas militares del INVIFAS.

La citada estrategia política tendrá continuidad en el año 2004, con el inicio de la VIII Legislatura, si bien el cambio político implicará ligeras modificaciones en el destino final de las ventas de patrimonio militar. En dicho período, se dio una mayor prioridad al desarrollo de actuaciones urbanísticas e industriales de desarrollo público, a través de la firma de convenios con el recién creado Ministerio de Vivienda en el marco de una estrategia estatal más amplia de impulso de la vivienda con diferentes regímenes de protección y del suelo industrial de promoción pública, además de otras actuaciones en coordinación con Ayuntamientos y CCAA para el desarrollo de equipamientos sociales, de salud o universitarios. Destaca también la venta en 2006 de ocho propiedades en la costa murciana al Ministerio de Medio Ambiente para su integración en el dominio público marítimo-terrestre. Sin embargo, aunque el nivel de firma de acuerdos y convenios para la enajenación de bienes del MINDEF se mantuvo en niveles similares a las anteriores legislaturas –se firman 61 convenios entre 2004 y 2008, uno más que entre 2000 y 2004, a pesar del descenso del 11% en el número de propiedades enajenadas–, el inicio de la crisis económica de 2007, y especialmente la del sector inmobiliario español, motivará que muchos de los proyectos de venta o desarrollos urbanos planificados se paralicen.

El proceso de enajenación de propiedades militares durante la IX Legislatura (2008-2011) estuvo marcado por la citada crisis financiera y del sector inmobiliario que redujo drásticamente el número de operaciones desarrolladas por el INVIED. Las más afectadas fueron las subastas y ventas directas de propiedades militares, que pasaron de 262 entre 2004 y 2008 a 18 en el conjunto de la IX Legislatura. En contraposición, el número de convenios firmados con otras administraciones, sobre todo Ayuntamientos, no se redujo en el mismo grado. Se firmaron un total de 32 acuerdos, un 48% menos que en la Legislatura anterior, que permitieron obtener ingresos por un importe de 67 mill. de euros, cifra que representaba un descenso del 51% respecto a la anterior Legislatura.

La Operación Campamento en Madrid

La denominada Operación Campamento tiene su origen en el año 1989. El Ayuntamiento de Madrid, la Comunidad Autónoma de Madrid y el MINDEF, todos ellos dirigidos por cargos del PSOE, firmaron un primer Convenio para construir edificios gubernamentales en los terrenos rústicos de la antigua dehesa de los Carabancheles (2.111 ha). Este acuerdo proyectaba, además, la construcción de 18.000 viviendas, la extensión de la línea 10 de Metro y la ampliación de la Autovía de Extremadura que atraviesa esta propiedad militar. Debido al cambio político en el Ayuntamiento, el acuerdo se desarrolló parcialmente hasta el año 2005 con la construcción de las infraestructuras de Metro y de la Autovía. Posteriormente, se firmó un nuevo Convenio entre el MINDEF, el Ministerio de Vivienda y el Ayuntamiento de Madrid para el desarrollo urbano de los terrenos. Parte de éstos

ya habían sido afectados por intervenciones de enajenación puntual en 1994 para la construcción de un parque empresarial, la denominada Ciudad de la Imagen, en la parte situada en el término municipal de Pozuelo de Alarcón.

El Plan de 2005 contemplaba, en una primera fase, la construcción de 10.700 viviendas, de las que 7.000 tendrían algún tipo de protección pública oficial y el resto sería vivienda libre destinada a amortizar parte de los costes de la operación. En el acuerdo inicial, el MINDEF recibiría 150 millones de euros del Ministerio de Vivienda que se quedaría con el 51% del suelo para el desarrollo de las promociones de vivienda. La aplicación de este acuerdo se inició en 2011 mediante la compra por parte del SEPE del 25% de los terrenos, si bien quedó paralizado en 2012 porque una Sentencia judicial del Tribunal Supremo de Madrid anuló 21 desarrollos urbanísticos aprobados por el Ayuntamiento en 1997 debido al procedimiento irregular de desprotección de terrenos valorados medioambientalmente en el Plan General de Ordenación Urbana de la ciudad de 1985. En el año 2013, el Ayuntamiento aprobó una reforma puntual de los desarrollos polémicos, afectados por dichas desprotecciones, que han sido avaladas por los Tribunales en septiembre de 2016.

En el año 2013, ya dentro de la X Legislatura, los Ministerios de Defensa y Fomento llegaron a un acuerdo para revertir parte del Convenio suscrito en 2005. Por esta vía, el MINDEF recuperaba el 75% de los terrenos que le pertenecían inicialmente y cuyo importe de compra aún no había sido abonado por el SEPE. Este acuerdo permitió al MINDEF retomar la iniciativa en la venta de los terrenos militares mediante subasta entre promotores privados. En ese mismo año 2013, el Ayuntamiento aprobó un nuevo Plan Parcial, ratificado por los Tribunales en 2016, que autoriza la construcción de vivienda libre (456.520 m²) y protegida (531.190 m²), así como una superficie destinada a uso comercial (86.340 m²) y a oficinas (59.048 m²). A su vez, en el año 2009 se descatalogan algunas edificaciones de antiguos cuarteles que estaban afectados por figuras de protección urbana (Torre del Polígono de Experiencias y Pabellón de Muñoz Grandes) y el MINDEF las derribó en el año 2012.

Debido a la falta de compradores interesados en la totalidad de la propiedad durante la primera subasta de 2015 (figura 27), a finales de ese mismo año el MINDEF solicitó al Ayuntamiento la segregación de dos parcelas de su propiedad para una venta por separado. También esta nueva subasta, celebrada en abril de 2016, quedó desierta por falta de comparadores. En este caso, las parcelas subastadas presentan un aspecto conflictivo ya que están atravesadas por una vía pecuaria no reconocida, por no estar deslindada legalmente por la CAM. A la vista de la situación, el MINDEF ha anunciado que incluirá una medida compensatoria

por el tramo ocupado de ésta, proponiendo la modificación de su trazado a la CAM para poder sacar a subasta la misma parcela en el año 2017.

El caso de la Operación Campamento es paradigmático del cambio sucedido en el enfoque de la política de enajenación de propiedades militares. Aunque no ha sufrido cambios sustanciales en sus objetivos, sí se han cambiado las estrategias para intentar conseguir el máximo beneficio económico de sus operaciones. Este caso ha evolucionado en relación con la situación económica y del sector inmobiliario desde su primer diseño en 1989. Ha pasado de concebirse como un gran proyecto de ordenación urbana centrado en el desarrollo residencial y de vivienda de promoción pública a un proceso de venta fraccionada de la propiedad a promotores privados para la maximización del beneficio económico para el MINDEF.

Figura 27: Fases de desarrollo de la Operación Campamento previstas en 2015



En el año 2010, se formalizaron una serie de acuerdos de cesión y autorización de uso en siete propiedades rústicas militares que se habían realizado, en ocasiones de manera informal, durante décadas, y que se consolidan mediante la firma de acuerdos de concesión o autorización demanial de los bienes a explotar, pastos o terrenos para cultivo. Éstos implican una fuente de ingresos extra para el INVIED junto con otras concesiones lucrativas a empresas de telecomunicaciones y de publicidad para instalaciones o para rodajes cinematográficos, entre otros., A la vez, le permitían gestionar de forma tradicional y sostenible algunos de los recursos naturales que albergan las propiedades militares analizadas en esta investigación (tabla 21).

Tabla 21: Convenios firmados entre el INVIED y agentes privados para el aprovechamiento de recursos naturales en propiedades rústicas militares desde 2010

Tipología acuerdo	Propiedad militar	Período
Aprovechamiento agrícola	CTM Monte Jaizquibel (Guipuzcoa)	2010-2015
	Base Aérea de Zaragoza (Zaragoza)	2010-2017
	Base Naval de Rota (Cádiz)	2012-2015
	Base Aérea Talavera la Real (Badajoz)	2012-2016
Aprovechamiento ganadero de pastos	Batería El Vacar (Córdoba)	2012-2017
	CTM Sierra de El Retín (Cádiz)	2010-2017
	Base Militar de Bótoa (Badajoz)	2010-2017

La X Legislatura (2012-2015) deparó un nuevo cambio político que ha incrementado el número de ventas que afectó a 66 propiedades, cifra que triplica el número de las ventas en la legislatura anterior. Es llamativo el año 2014, con un mayor peso de las subastas y ventas directas, hecho que se explica por la gradual dinamización del sector inmobiliario. Sin embargo, esta reactivación de las ventas no se acompaña de un aumento del número de convenios firmados que se reducen a ocho, un 75% menos que la anterior, motivado por la precaria situación económica de las Administraciones públicas, autonómicas y locales. Entre las ventas que se realizan en la X Legislatura, la mayor parte se corresponden con locales comerciales y solares urbanos, sin tomar en consideración las viviendas militares. No se enajenó ninguna propiedad rústica de relevancia, a excepción de una segregación de una parcela rústica expropiada para una obra pública civil en la región de Madrid.

Un ejemplo de la nueva orientación de la política enajenadora del MINDEF es el caso de la sede del antiguo Taller de Precisión y Centro Electrotécnico de Artillería (TPYCEA), situado en el centro de Madrid. Se subastó y vendió en 2014 por un importe de 111 millones de euros para la construcción de viviendas por parte de una cooperativa privada. Esta venta, considerada como la de mayor relevancia por el propio INVIED en la última Legislatura, ha generado una importante polémica a causa de la destrucción de patrimonio cultural arquitectónico que implicaba y que no tenía la categoría de. Esta operación se ha desarrollado al amparo de un Plan parcial urbanístico, aprobado en 2015, que autorizaba una edificabilidad mayor de la establecida por la Ley del Suelo ya que el Ayuntamiento permitió este aumento en 2015 a cambio de una monetización del mismo. No se firmó ningún Convenio con el Ayuntamiento de Madrid para destinar dicho solar o parte de éste a equipamientos públicos, solicitud reclamada por numerosos colectivos ciudadanos y políticos de la ciudad de Madrid. En diciembre de 2016, las obras del complejo residencial proyectado se encuentran paralizadas por la admisión a trámite de un recurso ante el Tribunal Superior de Justicia de Madrid.

En la X Legislatura, también se ha aprobado la *Propuesta de Racionalización y utilización eficiente del Patrimonio Inmobiliario del Ministerio de Defensa* (PREPIDEF), desarrollada por la DIGENIN en 2013, para identificar todos los activos susceptibles de enajenación. Surge como parte de la implicación del MINDEF en el *Plan de Racionalización del Patrimonio Inmobiliario de la AGE* puesto en marcha en el año 2013 por el Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas y concretado en el *Programa para la Puesta en Valor de los Activos Inmobiliarios del Estado* (PRPVAIE). Como requisito del PRPVAIE, el MINDEF realizó en 2013 un análisis preliminar, identificando un total de 1.046 propiedades, consideradas susceptibles de ser desafectadas y vendidas por el INVIED para la obtención de recursos económicos en el corto plazo. La identificación de esas propiedades se basaba en el estudio de sus condiciones, principalmente por su baja utilidad actual para los órganos de las FFAA que las gestionan y por la posibilidad de trasladar sus usos a otras instalaciones semejantes. De las 1.046 propiedades enajenables identificadas en 2013, un 14% se corresponde con propiedades rústicas (135) y un 86% son propiedades de carácter urbano (714 locales y 199 solares), a las que se sumarían 133 viviendas militares que pueden ser destinadas a la venta directa –dentro del paquete de 6.384 viviendas militares enajenables, pues existen otras 4.724 no enajenables por pertenecer a programas de compra por parte del personas de las FFAA– y 83 edificios (MINHAP, 2013).

A partir del análisis preliminar desarrollado por la DIGENIN en el marco de la PRPVAIE, el MINDEF establecería su estrategia mediante la PREPIDEF en la que seleccionó 358 instalaciones militares innecesarias, disponibles para su enajenación, que representarían un total de 6.936 ha de suelo mayoritariamente urbano, con una inversión asociada de 847 millones de euros, debida al traslado de unidades y remodelación de instalaciones, y 52 millones de euros anuales de ahorro. Además de las propiedades enajenables, dicha propuesta también consideraba 203 actuaciones complementarias en instalaciones militares que podrían ser clausuradas total o parcialmente (según declaraciones del Secretario de Estado de Defensa en el Senado el 27 de junio de 2013).

En total, la PREPIDEF ha seleccionado un total de 49 propiedades para enajenar y 116 actuaciones complementarias para una primera fase (PREPIDEF-I), entre 2014 y 2017, que presentan menor complejidad en el traslado de efectivos e instalaciones y un período de retorno de la inversión asociada inferior a los 10 años. La mayor parte de estas 49 instalaciones son de carácter urbano, si bien un 74% de la superficie total que representan se corresponde con suelo rústico (283,75 ha), debido a la presencia, entre estos activos, de propiedades rústicas de gran tamaño como la citada propiedad militar de Campamento, en la periferia suroeste de Madrid, que el MINDEF espera

vender, mediante segregaciones, en el año 2017 por un importe estimado de 175 mill. de Euros (MINDEF, 2016).

Dado que el PREPIDEF se encuentra actualmente en proceso de ejecución, no se dispone aún de información detallada de su ejecución total. El balance al final del año 2015 indica que habían sido ejecutadas 54 de las 116 acciones complementarias previstas para la reorganización de instalaciones preexistentes, habiéndose alcanzado únicamente tres acuerdos para la venta de propiedades de las 24 que estaban ya a disposición del INVIED para tal fin (tabla 22). Éstas son de carácter urbano y han permitido el ingreso de 126 millones de euros (111, 8,5 y 6 mill. de euros por la venta de solares y edificios en las ciudades de Madrid, Ibiza y Sevilla, respectivamente). Además, los datos de inversión prevista en noviembre de 2015 son de 35 millones de euros para la primera fase, estimándose un ahorro inicial de 15 millones de euros en el período 2014-2017 (MINDEF, 2016). Estas cifras no contemplan las ganancias por el precio de venta del suelo afectado, ya que éste es muy variable y fluctúa mucho según los potenciales compradores y las negociaciones correspondientes.

También cabe destacar que en el marco del PREPIDEF se han continuado estableciendo acuerdos para la enajenación, cesión o urbanización de terrenos militares, si bien con una menor intensidad que en el período anterior, y se han firmado 3 acuerdos y 7 convenios con siete Ayuntamientos entre 2012 y 2015.

Tabla 22: Propiedades adscritas al MINDEF disponibles para su enajenación por el INVIED a partir del PRPVAIE y PREPIDEF al final de 2013*

Categoría	Tipo propiedad	Número	% núm.	Sup. (ha.)	% sup.
Rústica	Vías de acceso a instalaciones	35	29,91	40,66	1,23
	Pequeñas prop. no urbanizables	29	24,79	47,68	1,44
	Inst. comunicación y vigilancia	15	12,82	72,12	2,18
	Baterías de costa	8	6,84	78,76	2,38
	Polvorines	7	5,98	338,39	10,23
	Aeródromos	6	5,13	126,57	3,83
	Bases y acuartelamientos	4	3,42	215,24	6,51
	Campos instrucción	13	11,11	2389,24	72,21
	Total rústica	117*	100,00	3308,66	100,00
Urbana	Solares	199	17,63	962,20	81,37
	Locales	714	63,24		
	Viviendas	133	11,78	0,96	0,08
	Edificios	83	7,35	219,30	18,55
	Total urbana	1129	100,00	1182,46	100,00
TOTAL		1246		4491,12	

Fuente: elaboración propia a partir del diagnóstico del PRPVIAE (MINHAP, 2013). *Se han unificado propiedades con varias referencias catastrales del documento fuente y, por ello, aparece un menor número de propiedades en el total. No se incluyen propiedades que ya están en proceso de venta.

El análisis de la evolución del proceso de enajenación de propiedades militares, especialmente a partir del año 1984 hasta la actualidad, muestra cómo en los diferentes períodos de la etapa democrática se ha concebido como una fuente de ingresos extraordinarios para la financiación de la modernización de las FFAA, adquiriendo una mayor o menor intensidad según la coyuntura política y económica de cada Legislatura. Tras un primer impulso entre los años 1992 y 1994, en las VI y VII Legislaturas éste alcanzó elevados valores ya que se vendieron 1.408 propiedades militares rústicas y urbanas que significaron un 58% del total vendido desde 1984 hasta la actualidad en paralelo al proceso de venta del parque de vivienda militar. La crisis financiera y del sector inmobiliario, que empieza en 2007, redujo la intensidad del proceso y la cantidad de fondos económicos obtenidos por el MINDEF., Desde 2014, se constata un nuevo incremento, especialmente en lo relativo a la venta de solares urbanos a promotores privados de vivienda.

En total, desde 1984 se han vendido aproximadamente 2.440 propiedades originalmente destinadas al uso militar, principalmente de carácter urbano pero también rústico, a través de 2.098 operaciones de venta a particulares y 342 Convenios con Administraciones públicas. Esto ha reportado un beneficio total aproximado al MINDEF de 4.512.416 mill. de Euros que han ido destinados a la mejora de las instalaciones y equipamientos de las FFAA, y a la inversión en material, armamento e investigación militar, gracias a las reformas de la GIED y el INVIED de 1996 y 2010, respectivamente.

d) Prevalencia del interés militar sobre la utilidad pública forestal en los MUP

Los MUP, sobre todo los de titularidad estatal y gestionados desde el PFE y el ICONA, fueron identificados desde el siglo XIX por la Administración militar como espacios dotados de una gran potencialidad para albergar campos de instrucción y maniobras militares gracias a la facilidad de su adquisición, si eran de titularidad estatal, y por ubicarse generalmente en ámbitos territoriales de elevada ruralidad y/o con escasa población. Un buen ejemplo es la madrileña dehesa de los Carabancheles, tal y como se especificó anteriormente.

En el inicio y consolidación del período democrático, a partir del año 1975, esta estrategia tendrá una gran repercusión ya que se adquieren seis propiedades de titularidad pública, municipal o estatal, mediante su expropiación o cesión (tabla 23), que incluían total o parcialmente MUP (Médano del Loro-Arenosillo, Chinchilla, Uceda, El Teleno, Agost y Quintos de Mora). En estos casos, el procedimiento administrativo se iniciaba mediante la solicitud formal desde el MINDEF al ICONA, y posteriormente al MMA, de un informe sobre las características de los MUP de interés ya que este organismo era el responsable de la inclusión del terreno forestal en el Catálogo de

Utilidad Pública antes de la transferencia de dichas competencias a las Autonomías. Este informe se elaboraba por los Ingenieros forestales responsables del Distrito forestal en el que se situaban. Debían contener una descripción detallada de las características físicas de los terrenos, de sus formaciones forestales, de los aprovechamientos existentes y de sus accesos.

A partir de este informe inicial, el director del ICONA, con el visto bueno del Ministro de Agricultura, del que dependía orgánicamente el Instituto, emitía un Informe dirigido al Consejo de Ministros, donde se decidiría sobre la prevalencia del interés para la defensa nacional sobre el de utilidad pública forestal. De esta manera, en el caso de que hubiera acuerdo en el Consejo de Ministros, el MUP o la parte de éste afectada cambiaría su adscripción, y por lo tanto su uso y gestión, del MAPA al MINDEF, manteniendo siempre su titularidad pública estatal. Por otra parte, en los casos de MUP de titularidad municipal, el MINDEF debería iniciar un procedimiento para su adquisición al municipio afectado, ya fuera por expropiación forzosa o por compra negociada con él.

Además del procedimiento administrativo de prevalencia, también se ha recurrido en otras ocasiones al procedimiento de ocupación o cesión de uso del patrimonio forestal para el uso militar eventual, con el objetivo de desarrollar Escuelas prácticas o ejercicios puntuales. En estos casos, no se produce un cambio en la adscripción de la propiedad ni en la catalogación del MUP, por considerarse compatible la utilidad pública forestal con el uso militar. Existen evidencias de la ocupación temporal formal de varios MUP en El Teleno desde 1963 o la cesión de uso en terrenos adscritos a la Confederación Hidrográfica del Ebro en Trago de la Noguera, entre 1981 y 1994, cuando una serie de incendios provocados por el uso militar llevaron a finalizar dicha cesión.

Tabla 23: Propiedades rústicas militares adquiridas por la prevalencia del uso militar sobre la utilidad pública forestal desde 1975*

Propiedad militar	Provincia	Año	Propiedad forestal afectada
CTM San Gregorio	Zaragoza	1976 (ampli.)	Monte Común, Monte Alto, Vallones (Nº 131, 171, 267) (1.781 ha)
Médano del Loro-Arenosillo	Huelva	1978 (ampli.)	MUP Nº2 (257 ha)
CTM Chinchilla	Albacete	1978 (ampli.)	Sierra procomunal Nº79 (643 ha)
CTM El Teleno	León	1979	MUP Nº 3, 6, 9, 10, 24, 25, 26 (5.742 ha)
CTM Uceda	Guadalajara	1980	MUP Nº 248 (118 ha)
Quintos de Mora	Toledo	1983	MUP Nº1 (2.447 ha)

*Con superficie superior a 1 ha.

Las prevalencias ejecutadas se corresponden mayoritariamente con la implantación de campos de tiro y maniobras de gran extensión o bien con la ampliación de otros ya existentes. Entre ellas se encuentran algunas de las propiedades de mayor tamaño del

MINDEF en la actualidad, como el CTM de San Gregorio (34.163 ha, de las que un 3% proceden de MUP), el de Chinchilla (15.042 ha, un 4% de MUP) o el de El Teleno (6.308 ha, un 91% de MUP).

El caso de El Teleno es el de mayor relevancia con respecto del establecimiento de propiedades militares sobre MUP. En el año 1981 se publicó en el BOE la declaración de urgente expropiación forzosa para el establecimiento de un campo de tiro de Artillería en la zona de El Teleno (Orden 370/00005/81), que afectaría a más de 5.743 ha de MUP pertenecientes a ocho poblaciones. En esos montes ya se habían desarrollado actividades militares con la ocupación temporal del MUP Nº25 de Luyego de Somoza desde 1963, autorizadas por el PFE, para la instrucción de tropas de artillería acuarteladas en la ciudad de Astorga (Informe de la Brigada del Patrimonio Forestal de León, emitido el 2 de julio de 1973 - legajo PRE/LE/660, FDM). Sin embargo, se procede a su adquisición por expropiación forzosa durante el periodo democrático.

El proceso de expropiación se inició en agosto de 1979, cuando una Comisión del ET solicitó al ICONA la elaboración de un informe a partir de la *Propuesta de preferencia de utilidad pública para este Ministerio de Defensa sobre el de éste de Agricultura, de los terrenos para la creación de un Campo de Tiro de Artillería, de carácter nacional, en la zona "El Teleno", en Astorga (León)* (legajo PRE/LE/660, FDM), según lo dispuesto en el artículo 49 del Reglamento de Montes (Decreto 485/1962). En dicha propuesta, se incluía una detallada descripción del terreno objeto de expropiación, así como referencia al uso militar o, indicando que:

actualmente existe un acuerdo entre el Regimiento de Artillería Lanzacohetes de Campaña de Astorga e ICONA para realizar ejercicios de tiro en la zona estudiada y que se está utilizando como campo de tiro hace varios años por ser muy pequeño el valor agrícola de los terrenos, de donde se deduce claramente la preferencia del Ministerio de Defensa sobre la del de Agricultura para seguir utilizando como campo de tiro la zona que nos ocupa y que fue motivo de un estudio para su expropiación.

Además, se incluyen referencias a los impactos que ya se generaban en el entorno forestal por el uso militar, destacando que:

la zona de caída de proyectiles, cuya superficie es de unas 5.500 Has, es la que motiva la presente propuesta (de adquisición). Esta superficie se extiende en la falda de "El Teleno", y en líneas generales, es un erial rocoso, con escasa vegetación de pequeños núcleos de monte bajo.

La respuesta a esta solicitud será elaborada por el Jefe Provincial del ICONA en León, al que se solicitó, desde la dirección de este Instituto, que *informe sobre las características naturales de los terrenos, así como las implicaciones que se derivan de*

la instalación militar proyectada y la opinión que sustentan las entidades dueñas de los predios con respecto a la cuestión planteada (Carta remitida por el Director del ICONA al Jefe Provincial de León el 12 de septiembre de 1979 - legajo PRE/LE/660, FDM). La respuesta del Jefe Provincial será un extenso informe sobre las características de las formaciones forestales afectadas, especialmente las repoblaciones de pinar consorciadas, y las opiniones de las Juntas Vecinales de las ocho poblaciones propietarias. Éstas se fundamentaban en los perjuicios económicos que implicaría la pérdida de los recursos que aportaban los montes afectados:

cuya vegetación queda constituida por algunos rodales de robledal, unas 40 Has. de repoblación artificial, 1.250 Has. de pastos y unas 4.000 Has. de matorral y eriales, que los vecinos aprovechan en régimen comunal extrayendo 1.400 estéreos (m³) de leña, resinas, y con el pastoreo de 2.352 cabezas de lanar, 570 cabezas de cabrío y 247 cabezas de vacuno,

y especialmente en sus consecuencias, pues estos montes:

representan una parte importante de la fuente de los ingresos constitutivos de su ya estrecha economía, por lo que muchos vecinos de los ayuntamientos Lucillo y Luyego, cuyo censo es de unos 4.300 habitantes, se verán obligados a emigrar, haciendo hincapié sobre el trauma social que esto significará, y que nunca sería suficientemente estimado, aun cuando para valorar los bienes a expropiar, se aplicará el artículo 86 y siguientes de la Ley de Expropiación.

Además, en el mismo Informe se destacan los riesgos que plantea el uso militar del espacio desde 1963, pues, tal y como indican los vecinos de Tabuyo del Monte:

en los ejercicios de artillería que se llevan a cabo en la zona desde hace años, se fija la caída de proyectiles muy próxima a su pinar, y que debido al margen de error normal, han caído ya varios proyectiles dentro de su MUP, con el consiguiente peligro de incendios, dentro de la gran masa de pinos existente, que además son de resinación, que con condiciones meteorológicas adversas puede llegar a ser catastrófico.

A partir de estos testimonios, el Jefe Provincial de ICONA propuso que se tengan en cuenta las demandas de la población local en la medida de lo posible, aceptando, a su vez, que las condiciones físicas y estratégicas del espacio lo hacen idóneo para los ejercicios militares que se pretenden, pero añadiendo que:

las Juntas Administrativas hacen patente el grave problema humano que les plantea el proyecto, por lo que manifiestan su oposición al establecimiento definitivo del Campo de Tiro en sus terrenos; y sugieren se haga esta instalación en otras zonas más desérticas, y si ello no es posible, se estudie una fórmula que permita a los vecinos aprovechar sus montes, sin perjuicio de la utilización militar (...); pues desde

hace más de diez años el Ejército utiliza sus montes para las prácticas de tiro de artillería, sin percibir los vecinos ninguna indemnización por los daños en los caminos, montes y conducciones de aguas ni por las restricciones en el aprovechamiento de sus propiedades; a parte de los numerosos peligros y molestias que ello representa para el vecindario. Esta actitud de los vecinos prueba su buena disposición para facilitar los ejercicios de instrucción y entrenamiento del Ejército, los cuales han sido hasta ahora llevados mediante un convenio y sin necesidad de expropiar los terrenos en donde se realizan estos ejercicios.

Este Informe será remitido por el Director General del ICONA, junto con otro anexo elaborado por él, e indica su conformidad con la propuesta de hacer prevalecer los intereses de uso militar sobre los de utilidad pública forestal. Este Informe, firmado por el propio Ministro de Agricultura, será decisivo para que el Consejo de Ministros apruebe la expropiación forzosa de los terrenos en 1981. Desde su adquisición, los montes afectados han sido gestionados por el propio MINDEF para la minimización de impactos, especialmente en lo relativo a incendios forestales. Para ello, se han firmado acuerdos puntuales con el ICONA y MMA para actuaciones de restauración y mantenimiento de las masas de pinar repoblado, con periodicidad bianual entre 1986 y 2005. Además, el convenio con los municipios afectados ha seguido vigente y, en virtud de éste, el MINDEF se compromete a arreglar los desperfectos que se generaran por su actividad, al mantenimiento de los cortafuegos perimetrales de la propiedad militar y de las carreteras de acceso a la zona.

4.3. EVOLUCIÓN DE LA GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL Y DEL PATRIMONIO NATURAL EN LA PROPIEDAD RÚSTICA MILITAR

La gestión específica del patrimonio natural existente en las propiedades rústicas militares tiene su primer antecedente durante la Dictadura franquista. La consolidación de este tipo de propiedades se produce en la década de los años 50, con la firma del primer Convenio con la Administración forestal dirigido de manera específica a la gestión del patrimonio forestal de las propiedades militares, y que, en la década de los años 90, incorporará además un enfoque integral de gestión de la calidad ambiental para el conjunto de las instalaciones y actividades militares desarrolladas por las FFAA.

El inicio de una verdadera política medioambiental por parte del MINDEF se efectúa en 1992 coincidiendo con la aprobación de la *Directiva ministerial sobre protección del medio ambiente*. Esta instrucción marcará las directrices de gestión medioambiental que se apliquen en las instalaciones militares por parte de las FFAA, de forma complementaria a los convenios de colaboración firmados con la Administración forestal. Se definen así, por primera vez, los objetivos de actuación en materia

medioambiental que se fundamentan en el concepto de desarrollo sostenible –término instaurado como paradigma de la conservación y la actuación de las Administraciones públicas en la Conferencia de Río de 1992– y en su compatibilidad con la misión de las FFAA para alcanzar los objetivos de la legislación vigente en materia de conservación, protección y, cuando sea posible, de recuperación de las condiciones medioambientales. El enfoque de esta primera política medioambiental estará muy influenciado por la participación activa de España en los foros internacionales de la OTAN sobre modernización militar y redefinición de las interacciones entre sociedad civil y ejércitos, y más recientemente en el Foro Europeo sobre gestión medioambiental en las actividades militares.

A partir de la primera Directiva ministerial de 1992, se desarrollará una estructura administrativa y un marco normativo desde el MINDEF con el fin de dotar a las FFAA de una política medioambiental. El *Real Decreto 1883/1996, de 2 de agosto, de estructura orgánica básica del Ministerio de Defensa* establece que la Dirección General de Infraestructura será el órgano administrativo competente en la preparación, planeamiento y desarrollo de la política medioambiental del Departamento, así como en la supervisión y dirección de su ejecución. De acuerdo con estas nuevas competencias y directrices de modernización en la gestión de la actividad militar que se proponen desde la OTAN, se aprobó la *Directiva 107/97, de 2 de junio, del Ministro de Defensa, que establece el marco general de la política medioambiental del Departamento*, que se desarrolla en la *Instrucción 30/1998 sobre protección del medio ambiente*. Estas normas marcan las líneas generales de la política medioambiental del MINDEF que queda plasmada, en 1999, en el primer *Plan General de Medio Ambiente*, integrado dentro del *Plan Director de Infraestructura del MINDEF* –programa plurianual con presupuesto específico– que se complementará con la *Directiva ministerial 165/1999 sobre incendios forestales* y dos convenios específicos firmados con el MMA, en 2001, para la gestión del patrimonio natural y la calidad ambiental en las instalaciones militares. En 2007 se aprobó un nuevo *Plan General de Medio Ambiente*, cuyos objetivos están vigentes hasta 2021.

De forma paralela al desarrollo de las políticas medioambientales en el MINDEF, se lleva a cabo una estrategia de comunicación y divulgación común a ambos ejes de actuación: el relativo a la gestión del patrimonio natural y el de gestión de la calidad ambiental, para la sensibilización en materia medioambiental dentro de las FFAA y la divulgación de dicha labor entre la sociedad civil. Esta estrategia tiene su inicio en el año 1998 con la publicación del primer estudio sobre las condiciones medioambientales de la propiedad militar de El Retín (Tornero, 1998). Tal y como se indicó anteriormente, ésta sería la primera obra de una serie de 14 monografías que, inicialmente, tenían un enfoque técnico dirigido a realizar un diagnóstico para la gestión del patrimonio natural de dichas propiedades a través de la implantación de

los primeros Sistemas de Gestión Medioambiental (SGMA), especialmente tras la firma del Convenio de 2001 con el MMA.

En el año 2006, se publica la obra *Espacios Naturales del Ministerio de Defensa* (VV. AA., 2006), que inaugura una nueva serie de estudios del MINDEF para divulgar los valores naturales de las propiedades militares, así como las actuaciones de política medioambiental por dicho Departamento y el conjunto de las FFAA. En esta segunda etapa, que se extiende hasta la actualidad, se han publicado seis obras divulgativas, con un formato dirigido al gran público y una selección de artículos escritos por autores civiles y militares, de muy diversa temática, que tratarán los aspectos de patrimonio natural y de la gestión medioambiental en el ámbito militar.

En este periodo, que se desarrolla con mayor intensidad entre 2006 y 2009, se llevarán a cabo, además, otras actuaciones como la publicación de Informes ambientales anuales sobre las actuaciones de carácter medioambiental –2004, 2005, 2006, 2009 y 2010–, la edición de un calendario anual para la difusión de fotografías de las propiedades militares de alto valor natural del MINDEF, la colaboración con el Congreso Nacional de Medio Ambiente mediante la organización de un taller sobre gestión ambiental en las instalaciones militares, la organización de dos cursos de verano (2006 y 2007) en la Universidad Internacional Menéndez Pelayo sobre gestión ambiental y recursos naturales dirigidos a la transferencia de conocimiento militar-civil, o el apoyo a programas de conservación a través de la firma de convenios específicos para la conservación de especies singulares en propiedades militares con Universidades y Administraciones autonómicas. Esta estrategia cobra menor intensidad en los años 2008 y 2009 por los recortes presupuestarios que afectarán a todos los Departamentos ministeriales y al conjunto de las Administraciones públicas, y especialmente, a partir del inicio de la X Legislatura y el cambio político que conlleva ya que se abandonarán algunas de las líneas de actuación en materia medioambiental emprendidas desde 2006.

Cabe destacar que ambas estrategias, la de gestión del patrimonio natural y de la calidad ambiental en actividades e instalaciones militares, tendrán una retroalimentación positiva en lo relativo a la divulgación de la política ambiental del MINDEF y las FFAA. La realización de estudios técnicos sobre las condiciones medioambientales de las propiedades rústicas militares, dirigidos principalmente a la gestión de su patrimonio forestal y a la lucha contra los incendios forestales, serán a su vez la base para el desarrollo de los primeros SGMA a partir del año 1998. Por otra parte, el importante trabajo técnico efectuado para la implantación de los SGMA en las principales instalaciones militares ha permitido generar una base de conocimiento técnico sobre éstas que ha supuesto el punto de partida de la estrategia de divulgación de sus valores naturales desde 2006. Se podría decir que se ha afianzado el proceso de

patrimonialización de la naturaleza en los espacios de uso militar que iniciaría el ICONA al final de la década de los años 80 del siglo XX.

Este proceso surge tras la superación de la etapa de consolidación de la propiedad rústica militar, con posterioridad a la Transición democrática. El fin de los grandes procesos expropiatorios militares en la década de los años 90 y la integración del MINDEF en los foros internacionales de la OTAN permitirán la adopción de una nueva estrategia en materia de gestión del patrimonio natural. Presenta una doble intencionalidad: por una parte, seguir gestionando este patrimonio con un fin de gestión del recurso natural para su explotación y conservar los recursos naturales, especialmente en lo referente a la prevención de incendios forestales, y por otra, poner en valor este patrimonio como objetivo específico de la implantación de los SGMA en las instalaciones militares. Asimismo, se da publicidad a las actuaciones de conservación desarrolladas como parte del proceso de certificación y demostración de la responsabilidad corporativa del MINDEF y las FFAA, incluido en la normativa de calidad ISO-14.000. Para ello, se promocionará la nueva funcionalidad de dichas propiedades, más allá del uso militar, determinada por la búsqueda de una nueva imagen de las FFAA frente a la sociedad civil, y propiciada, a su vez, por la obligación del MINDEF y de la AGE de gestionar este patrimonio natural en los casos de la declaración de figuras de ENP, especialmente de la RN2000.

La intencionalidad del MINDEF, y en menor medida de las FFAA, en este último aspecto es clave para explicar el proceso patrimonializador. Destaca aquí el esfuerzo en la definición de una política medioambiental y la inversión de recursos en una estrategia de comunicación y divulgación sobre la gestión medioambiental en las propiedades militares, sobre todo en un Departamento que nunca antes había destinado fondos específicos a esta materia, pues fue el ICONA el organismo que comenzó las inversiones en este tipo de actuaciones durante los años 80. Este esfuerzo se orientó a transmitir a la opinión pública la labor de las instituciones militares, y, con mayor énfasis, el papel de las FFAA en la protección de la naturaleza, a través de la posesión pasiva de propiedades de alto valor natural, y el desarrollo sostenible mediante la gestión activa de la calidad ambiental.

De esta forma, las FFAA adquieren una nueva dimensión de utilidad y servicio público, más allá de los fines de la propia actividad militar, basada en la conservación de la naturaleza que, en el siglo XX, es un fin compartido y valorado positivamente por el conjunto de la sociedad. Además, este proceso encontrará en las estrategias de la OTAN para la redefinición de las relaciones entre la sociedad civil y militar, tras el final de la Guerra Fría, una importante fuente de legitimación, especialmente a partir de la participación de los técnicos del MINDEF en el grupo de trabajo sobre medio ambiente desde los años 90. Aquí, éstos conocerán de cerca los procesos de puesta en valor y

apropiación de los conceptos de conservación de la biodiversidad por parte de los Departamentos de Defensa de países pioneros como EEUU o el Reino Unido (OTAN-CRSM, 2000).

4.3.1. Gestión del patrimonio natural: el papel del PFE y del ICONA

El primer antecedente de gestión del patrimonio natural de las propiedades rústicas militares fue el Acuerdo firmado entre el Ministerio del Ejército y el PFE en el año 1953 (Decreto 20/2/1953). Según éste se encomendó al PFE la repoblación forestal de los terrenos pertenecientes al Ministerio del Ejército, con los objetivos de preservar la utilidad militar de la propiedad, incluido el ornamento, entre otras, o *proteger el suelo con fines nacionales*. Esta labor se encomendó al PFE, por ser éste el competente en materia de repoblaciones forestales en terrenos propiedad del Estado –dirección técnica y suministros– a propuesta del Ministerio de Ejército, si bien el beneficio de los aprovechamientos forestales de las masas creadas serán para el Ministerio del Ejército.

La aprobación de este Decreto implica el inicio de actuaciones de gestión forestal en propiedades militares de carácter rústico, tal y como se recoge en la tabla 24. Además, el mantenimiento de los montes repoblados tendrá un tratamiento de montes consorciados, en los que le PFE se encargó del seguimiento de la gestión forestal. Los órganos militares que hacían uso de cada propiedad fueron los responsables de efectuar las acciones proyectadas.

Tabla 24: Consorcios firmados por el PFE y las Administraciones militares en el periodo 1953-1967

Firmantes	Objetivo	Propiedad militar	Año
PFE y Ministerio del Ejército	Repoblación de terrenos	Cartagena y Cabo Tiñoso	1953
PFE y Ministerio del Ejército	Repoblación de terrenos	La Marañoso	1953
PFE, Ministerio del Ejército y Marina	Repoblación de terrenos y control especies cinegéticas	Campamento, Cuatro Vientos, Retamares, El Goloso y La Algameca	1953
PFE y Ministerio del Ejército	Repoblación de ornamental y protección hidrológica	Fábrica Nacional de Artillería de Valladolid	1956
PFE y Ministerio del Ejército	Repoblación de terrenos	Dunas de Trifa y Punta Camerinal	1959
PFE y Ministerio del Ejército	Repoblación de terrenos	Campo Soto	1959
PFE y Ministerio del Aire	Repoblación de terrenos	Base aérea de Agoncillo	1962/ 1968
PFE y Ministerio de Marina	Repoblación de terrenos	Estación de radio de San Sebastián de los Reyes	1965
PFE y Ministerio del Ejército	Repoblación de terrenos	Sierra Carbonera	1967

El cambio del enfoque de la conservación de la naturaleza en España, que representó la creación del ICONA en 1971, tendrá una gran influencia en la continuación de las políticas de conservación del patrimonio natural en las propiedades militares. En el año 1982, se produjo el principal hito que marca el inicio de la gestión integral del patrimonio natural en las propiedades rústicas militares y sus instalaciones, en el marco de control administrativo al que someterá el nuevo MINDEF a los diferentes órganos de las FFAA bajo el régimen democrático, que fue la aprobación del Acuerdo de colaboración con el MAPA (RD 2265/1982) en materia de medio ambiente. Este Acuerdo reconoce, por primera vez, en su justificación que *las exigencias de alojamiento, preparación y adiestramiento de las FFAA conlleva la ejecución de acciones que afectan al medio ambiente y a los recursos naturales*. Además, hace referencia al uso de *terrenos cada vez más extensos, cuyos recursos naturales precisan permanentemente de las tareas adecuadas para el cumplimiento de los deberes de utilización racional de los recursos naturales y de la defensa del medio ambiente*, establecidos como un mandato constitucional en el artículo 45 de la recién aprobada Constitución de 1978. En esta justificación, el MINDEF establece como un deber de la Administración militar cumplir con dichas obligaciones *hasta donde sea compatible con las exigencias de la defensa*.

Para responder a estas obligaciones en el conjunto de las propiedades militares, y *dado el carácter reservado de las actividades militares abarcando todo el territorio nacional*, se establece la idoneidad de una colaboración con el MAPA a través del ICONA en materia de *asesoramiento para la administración militar de los trabajos y obras de conservación, mejora y administración de los recursos naturales de aquellos terrenos o instalaciones de carácter militar*. Estas actuaciones se realizarán siempre a petición del MINDEF que las solicitará al ICONA en el marco de la Comisión Paritaria (CP) creada para ello. Ésta se reunió, por primera vez, el 11 de noviembre de 1982 con Jesús Tornero como representante técnico del ICONA y se celebraron 46 reuniones hasta 2001. Este Acuerdo estuvo vigente entre 1982 y 2000, aunque el ICONA fue sustituido como interlocutor, en 1991, por la Dirección General de Conservación de la Naturaleza, integrada originalmente en el MAPA y, a partir de 1996, en el recién creado MMA.

El citado Acuerdo concretaba la realización de cuatro tipos de actuaciones principales en las propiedades e instalaciones militares por parte del ICONA: el asesoramiento al MINDEF en la determinación y valoración de la idoneidad de las nuevas propiedades que pudiera adquirir el MINDEF para el uso militar; la realización de obras y trabajos de restauración del medio natural, con especial importancia de las repoblaciones forestales que se venían haciendo desde 1954; la instalación de pastizales y la recuperación de la fauna; la realización de plantaciones ornamentales, y la ejecución de trabajos previos auxiliares y complementarios como inventariado, ordenación y

tratamiento de masas forestales. Además, y al igual que en el Acuerdo de 1954, el MINDEF resultará beneficiario del aprovechamiento comercial de los recursos naturales, aunque podrá contratar al ICONA para su mantenimiento y explotación, cuya ejecución delega en la empresa estatal TRAGSA, mientras que los gastos de las actuaciones se asumen con cargo a fondos propios del ICONA.

Aunque los trabajos de dicha CP comienzan en el año 1982, un Informe de seguimiento de ésta, elaborado por parte del ICONA en 1985 (legajo 5568, FDM), menciona que el gran desconocimiento de la situación y de las características de los terrenos militares dificultan la planificación de acciones y por ello se decidió que fuera objetivo prioritario el análisis de las características de éstos. Además, este mismo Informe señala que las actuaciones prioritarias, inicialmente, serían las siguientes:

- regeneración y creación de masas forestales, para su conversión en masas productivas y para la mejora de sus condiciones de seguridad militar (bosque limpio de matorral y permeable a la vista).
- reconstrucción de zonas deforestadas existentes (restauración hidrológico-forestal), creación de masas verdes y ordenación del paisaje (mejora de su aspecto natural y estético).
- limpieza de matorral y cortafuegos como medidas de prevención de incendios.
- cuidados silvícolas de las masas forestales preexistentes (limpias y podas, control de plagas, etc.).
- defensa y fijación de terrenos inestables para la lucha contra la erosión, y reconstrucción de zonas afectadas por inundaciones.
- aprovechamiento de aguas naturales y residuales y establecimiento de sistemas de riego para asegurar la pervivencia de zonas verdes y las repoblaciones.
- actuaciones de protección de la fauna, aunque se trata de la acción de menor concreción en este Informe.
- construcción de caminos y cerramientos para el acceso a todos los sectores de las propiedades militares, sobre todo en el caso de trabajos forestales, para su funcionalidad militar y para la extinción de incendios forestales.
- trabajos de defensa de las bases aéreas de los efectos de los vientos y de las arenas que transportan los motores de las aeronaves (especialmente en la Base aérea de Gando, en Canarias).
- desarrollo de programas educativos para las FFAA, en el marco del servicio militar obligatorio en esas fechas, por el elevado contacto con la naturaleza que implica la estancia en instalaciones militares y la realización de entrenamientos en los campos de instrucción.

Bajo el marco de este Acuerdo, se desarrollarán más de 300 actuaciones de gestión en 102 propiedades militares durante 19 años. La inversión realizada fue superior a los 27

millones de euros, estimación a partir de los presupuestos iniciales de las actuaciones referidos en las Actas de la CP, en el período comprendido entre el inicio de sus reuniones en 1982 y el final del Acuerdo en 2001. Entre estas actuaciones, recogidas para cada propiedad en el anexo II, destacan, principalmente, las dirigidas a los trabajos forestales de repoblación y al mantenimiento de las repoblaciones existentes (42% de las actuaciones), seguidas de trabajos de jardinería para la creación de masas verdes de carácter ornamental o funcional (18%) y los trabajos de prevención y extinción de incendios forestales.

En el año 1992, de forma complementaria a los convenios de colaboración firmados con la Administración Forestal del Estado, el MINDEF aprobó la *Instrucción sobre protección del Medio Ambiente* que marcará el inicio de la política medioambiental, definida y dirigida de manera específica por el MINDEF, que se aplicará en sus instalaciones y en el seno de las FFAA. Se definen en ella los objetivos generales de gestión medioambiental que serán desarrollados con más detalle en la citada Instrucción de 1998. Ésta recogerá como objetivos relacionados con la gestión del patrimonio natural de las propiedades militares *la utilización ordenada de los recursos naturales*. Para ello, se establecen los Sistemas de Gestión Medioambiental (SIGMA) como herramientas estandarizadas en el conjunto de las instalaciones militares, que integran las actuaciones en materia de calidad medioambiental y las de gestión de recursos naturales.

En el año 1999, se aprobó la *Directiva del Ministro de Defensa, para prevenir los incendios forestales en los campos de tiro y maniobras*, que hace especial hincapié en la gestión del patrimonio forestal en las propiedades militares para prevenir los incendios forestales derivados de la actividad militar o de otro tipo de circunstancias así como mitigar sus efectos. Esta norma marca la elaboración de *Planes de Prevención y Extinción de Incendios Forestales* como un objetivo específico de los SGMA en las propiedades militares con coberturas forestales. El desarrollo de éstos es una competencia exclusiva de los órganos de las FFAA a los que se adscribe cada propiedad militar, si bien las directrices para su diseño se definirán junto con la Administración Forestal del Estado, MAPA y, posteriormente, MMA. Además, se establecen unas normas generales de aplicación en todos ellos, como la prohibición de realizar ejercicios de tiro con munición real en período estival o en presencia de condiciones meteorológicas de riesgo, o la obligación de disponer de equipos de extinción y personal militar formado a tal efecto.

Como resultado de la ejecución de los objetivos contemplados en la Instrucción de 1998, se aprueba un *Plan de Actuaciones Agroforestales (2001-2010)*, que contempla todas las intervenciones en materia de gestión del patrimonio forestal en las propiedades de uso militar adscritas al MINDEF y en las zonas declaradas como ZIDN.

Este Plan decenal desarrolla un análisis general de las características principales de las propiedades militares para identificar las susceptibles de actuaciones de gestión forestal. Se analizan un total de 72 propiedades militares, entre las que se encuentran instalaciones con muy diversos usos militares que presentan en común un elevado porcentaje de superficie forestal. Entre las actuaciones propuestas, destacan las destinadas a la prevención de incendios forestales que se definen con especial atención en dicho Plan a partir de la necesidad de marcar directrices técnicas para su integración en los SGM., Se identifica la necesidad de este tipo de actuaciones en el 75% de las propiedades analizadas mediante acciones como construcción y mantenimiento de cortafuegos, pistas y puntos de agua; tratamientos silvícolas de desbroce, podas y claras, o actuaciones de formación y equipamiento de las unidades de las FFAA responsables de la gestión de cada instalación.

En el año 2001, se firma un nuevo Convenio entre el MMA y el MINDEF en materia de conservación del medio natural y gestión de los recursos naturales (Orden 21/1/2000). Dicho Convenio se basa en la continuidad de la colaboración entre el MINDEF y la Administración Forestal del Estado que, en este caso, recae sobre la DGPN del MMA en el tema de la gestión de los terrenos forestales de las propiedades militares. Este nuevo Convenio establece seis grandes objetivos para la colaboración entre ambos Ministerios que se concretan en las acciones recogidas en la tabla 25, muchas de las cuales ya estaban contempladas en el citado *Plan de Actuaciones Agroforestales*. Además, dicho Acuerdo se enmarca en una creciente implicación del MINDEF en el desarrollo de las directrices de gestión medioambiental de las actividades e instalaciones militares establecidas en el seno de la OTAN que serán un incentivo en la adopción de nuevos objetivos de conservación integral según estándares internacionales de conservación de la naturaleza adoptados por la OTAN (Grimm, 2004).

Estos objetivos recogen las actuaciones que ya venían desarrollando el PFE y el ICONA desde 1954 y 1982, respectivamente, si bien incorpora otros más amplios y centrados no sólo en la gestión del patrimonio forestal sino en una gestión integral de la biodiversidad y del paisaje. Destaca el papel del MMA en el cumplimiento de los acuerdos internacionales relativos a medio ambiente suscritos por el conjunto del Estado y que afectan a las propiedades adscritas al MINDEF, como la *Directiva Hábitats* aprobada en el año 1992, ejerciendo una labor de supervisión y control del patrimonio natural existente en estas propiedades públicas.

Tabla 25: Objetivos y acciones contemplados en el Convenio entre MINDEF y MMA (2001) en materia de conservación del medio natural y gestión de los recursos naturales en las instalaciones militares

Objetivos	Acciones
Gestión sostenible de los recursos naturales y la biodiversidad	· Desarrollo de sistemas de gestión sostenible de los recursos naturales
Conservación, restauración y mejora de las formaciones vegetales y los biotopos que sustentan	· Repoblación de terrenos desprovistos de vegetación para lucha contra erosión, con fines ornamentales de mejora del paisaje o con fines productivos · Inventario, ordenación y tratamiento de las masas forestales · Actuaciones de prevención y tratamiento de plagas · Realización de proyectos y planes de ordenación · Diseño e implantación de Directrices técnicas para la protección contra incendios
Determinación, valoración, adquisición o adscripción de los terrenos necesarios para las actividades de la defensa	· Asesoramiento en materia de gestión del patrimonio natural
Mejora paisajística en zonas próximas a asentamientos turísticos o zonas de gran impacto visual, o para mejora de las condiciones de salubridad de las zonas de acuartelamiento	· Creación de zonas verdes mediante plantaciones ornamentales en los terrenos e instalaciones militares
Cumplimiento de los compromisos derivados de acuerdos internacionales en materia de protección del medio natural	· Asesoramiento específico para su cumplimiento en propiedades militares
Control y protección de la fauna	· Realización de estudios de protección · Diseño de planes cinegéticos · Actuaciones de prevención y tratamiento de plagas
Formación del personal militar en materia medioambiental	· Diseño de programa de formación en las materias contempladas en el Convenio

El Convenio firmado en el año 2001 estaba pendiente de renovación en 2016, tal y como indica en sus objetivos el *Plan Nacional de Patrimonio Natural y Biodiversidad* (PNPNB) aprobado en 2011 (RD 1274/2011). Este incluye, a su vez, una serie de objetivos específicos para la gestión del patrimonio natural en las propiedades rústicas militares (Obj. 2.1 del PNPNB). Actualmente, la Dirección General de Desarrollo Rural y Política Forestal del actual MAGRAMA sigue siendo el órgano encargado de diseñar y ejecutar la estrategia de gestión del patrimonio natural en las propiedades militares adscritas al MINDEF. En los 15 años de vigencia de dicho Convenio, se han ejecutado actuaciones dirigidas, en su mayoría, a la gestión forestal para la prevención de incendios forestales en grandes propiedades rústicas. En los últimos 10 años, se han firmado nuevos convenios específicos con Administraciones autonómicas para la

coordinación en materia de extinción de incendios, además de los ya citados para la conservación de especies singulares.

Este Convenio se firmó dos años antes de la aprobación de la actual *Ley de Montes* (Ley 43/2003), que recoge en su artículo 7 la competencia exclusiva de la AGE en la gestión de los montes de su titularidad entre los que se incluyen las propiedades militares adscritas al MINDEF. Además, en su Disposición adicional segunda sobre Regímenes Especiales indica que al dominio público forestal de titularidad estatal adscrito al MINDEF se le aplica el contenido de esta Ley de manera subordinada a los fines de la Defensa Nacional, otorgando una importante flexibilidad al MINDEF en la gestión de los montes afectados por propiedades militares. En cualquier caso, el Convenio permite señalar la base por la que la Administración Forestal del Estado continúa ejerciendo su competencia de gestión forestal sobre los montes adscritos al MINDEF, especialmente en lo relativo a la defensa contra incendios forestales, de manera paralela a la gestión forestal autonómica que se aplica en el resto del territorio. Buen ejemplo de esto es la elaboración de unas directrices generales para el diseño de planes técnicos de prevención de incendios forestales en propiedades militares, realizado por la Dirección General de Biodiversidad del MMA en cumplimiento del apartado 2 de la citada Disp. adicional segunda de la Ley de Montes de 2003.

Este hecho, ligado al proceso de transferencia de competencias en materia de medio ambiente a las CCAA en la década de los años 90, motiva que las propiedades militares se conviertan, en ocasiones, en espacios aislados de su órgano administrativo en materia de gestión, al corresponder a la AGE en lugar de a las CCAA. Buen ejemplo de ello es la declaración sobre estas propiedades de figuras de ENP. Algunas de ellas *rodean* los límites de la propiedad militar al ser competencia autonómica. En el caso de la RN2000, su declaración ha permitido incluir dentro de las figuras de ZEC y ZEPA, en muchas ocasiones, las propiedades militares por las exigencias de representatividad y conectividad de ecosistemas que exige la normativa europea.

Además del cumplimiento de los compromisos obligados por la Ley de Montes, el MINDEF también ha firmado acuerdos específicos con diferentes agentes y Administraciones, especialmente autonómicas, para desarrollar o facilitar estrategias de conservación de la biodiversidad (tabla 26). En la mayor parte de los Acuerdos, el MINDEF se involucra de una manera pasiva, autorizando actuaciones de seguimiento y conservación en propiedades militares que estaban ubicadas en el ámbito de actuación del proyecto, por ser zonas de distribución o cría de las especies objeto de conservación, o bien a través de la puesta a disposición de esos proyectos de medios propios de las FFAA (instalaciones desafectadas, medios aéreos, etc.).

Tabla 26: Acuerdos de colaboración entre el MINDEF y otros organismos para desarrollar estrategias y acciones de conservación del patrimonio natural en propiedades militares

Acuerdo	Acciones
Colaboración con MMA para desarrollo de Convenio para la protección del medio ambiente marino en el Atlántico Nordeste (Programa OSPAR)	Intercambio de información sobre la localización de municiones convencionales y químicas vertidas la mar
Convenio de Colaboración con la Universidad de Cádiz	Autorización de acceso para realización de estudios sobre endemismos faunísticos en la zona acuática a desmilitarizar de la instalación de Torregorda
Acuerdo con MMA y Gobierno de Canarias en materia de conservación del medio marino	Establecimiento de zonas de silencio sónar para protección de comunidades de cetáceos
Colaboración entre EA y MMA en materia de incendios forestales	Apoyo a medios civiles en extinción de incendios forestales
Colaboración entre MINDEF y JCCL en materia de incendios forestales	Diseño conjunto de protocolo de coordinación entre administraciones en caso de incendios forestales dentro de propiedades militares
Colaboración con Consejería de M. Ambiente de la Junta de Andalucía en el proyecto Ibis Eremita	Autorización para cría y liberación de ejemplares de Ibis Eremita para su reintroducción en la propiedad militar de la sierra de El Retín
Colaboración con Consejería de M. Ambiente de la Junta de Andalucía para desarrollo del Plan de Conservación del Camaleón	Autorización para inventario de poblaciones en la Base aeronaval de Rota
Colaboración con Consejería de M. Ambiente de la Junta de Andalucía en programa de conservación del águila imperial	Autorización de acceso para seguimiento de zonas de cría en el CMCC de Jerez de la Frontera
Colaboración con Consejería de M. Ambiente de la Junta de Andalucía en el programa <i>Dehesas vivas</i>	Actuaciones de mantenimiento de encinas y alcornoque singulares, conservación y mejora de humedales y seguimiento y cría en semi-cautividad de aves esteparias de gran porte
Convenio con la Consejería de M. Ambiente de la Comunidad de Illes Balears para la conservación de flora vascular	Acceso y desarrollo de trabajos de inventario en terrenos del Puig Mayor (Mallorca)
Acuerdo con el Dpto. M. Ambiente y Vivienda de la Generalidad de Cataluña para la reintroducción del cernícalo primilla	Desarrollo de trabajos de inventario y creación de zonas de anidamiento en terrenos de baterías de costa en el Parque Natural del Cabo de Creus

Un aspecto de gran interés en la gestión del patrimonio natural, que también se contempla en el Convenio de 2001, entre el MINDEF y el MMA es la protección de la fauna y su control a través de planes cinegéticos. Este Convenio incorpora la actividad cinegética como herramienta para la gestión de las poblaciones de especies animales, permitiendo gestionar esta actividad según lo dispuesto en la legislación estatal de

caza (Ley 1/1970) y en las normativas regionales de caza, que establecen que los terrenos propiedad del Estado poseen un régimen cinegético especial gestionado por el MAGRAMA. Esto implica que en las propiedades militares puede desarrollarse la actividad cinegética bajo las directrices de gestión que establezca dicho Ministerio, acordes con lo dispuesto en la normativa autonómica, tal y como recoge el Convenio de 2001.

Las entrevistas con el personal militar de las instalaciones visitadas durante esta investigación han permitido identificar la práctica de esta actividad de forma regular en ellas por parte del propio personal, y en ocasiones con la invitación a sociedades de cazadores de los municipios colindantes) sobre todo en los casos donde existe una importante presencia de especies de interés cinegético en el interior de la propiedad militar a causa de la gran presión cinegética en los terrenos colindantes a su perímetro exterior. Se realizan varias cacerías durante el periodo hábil en las fechas señaladas por el órgano de las FFAA responsable de la gestión de la propiedad militar. Se cuenta con el correspondiente instrumento de gestión cinegética autorizado por la Administración autonómica.

Existe un antecedente formal de la gestión del aprovechamiento de la caza por parte de los órganos militares en el año 1924, mediante la aprobación de un Real Decreto (ABC 8/3/1924) por el cual se autorizó la realización de cacerías a caballo en los terrenos que poseía el Ramo de Guerra adecuados para ello. Se propuso inicialmente la dehesa de los Carabancheles en Madrid, con la finalidad de *fomentar la afición a la práctica de ejercicios que, sin ser militares, son útiles para la preparación física* de los mandos militares. Esta norma establecía que la caza seguiría estando excluida del contrato de aprovechamiento de la dehesa, vigente en aquel momento para su explotación agrícola y ganadera de pastos, y se encomendaba a los guardas del arrendatario de dichos aprovechamientos la conservación del espacio y la vigilancia como Vedado de caza.

En 2006 se firmó un convenio entre el MINDEF y el MMA por el cual el primero vendería propiedades militares en desuso ubicadas en el dominio público marítimo terrestre al segundo. En el marco de dicho convenio, que tuvo una duración de dos años, se consiguió la cesión de ocho propiedades en la costa murciana –baterías de costa abandonadas principalmente– y se identificaron hasta cinco propiedades en otros puntos del litoral que no llegaron a ser cedidas. Este convenio representa una de las experiencias más innovadoras desarrolladas en la gestión del patrimonio rústico militar de interés natural en España; sin embargo, no ha tenido continuidad en las legislaturas posteriores.

Por último, es necesario hacer referencia a los últimos avances en la gestión del patrimonio natural en las propiedades militares que llega de la mano de las normas de

estandarización para la gestión medioambiental establecidas por la OTAN, que se analizan con más detalle en el apartado siguiente. La norma STANAG 2594, aprobada en 2014, denominada *Buenas prácticas de protección medioambiental para la sostenibilidad de los espacios de entrenamiento militar*, recoge los principales aspectos de la gestión medioambiental para actividades de entrenamiento militar con el objetivo de proteger el patrimonio natural de las propiedades rústicas militares destinadas a este tipo de actividades, integrando la normativa medioambiental supranacional contenida en acuerdos internacionales desde la propia OTAN. Esta norma fija estándares de calidad para la gestión de los hábitats y sus ecosistemas, la flora y fauna, las aguas y los suelos, así como la prevención y mitigación de incendios, ruidos y vibraciones. También indica herramientas específicas para la integración de estas consideraciones en los SGMA de estas instalaciones como los Sistemas de Información Geográfica. La integración de estos conceptos en los planes de actuación de los ejercicios de entrenamiento militar y en los propios SGMA de las instalaciones donde se desarrollan suponen uno de los más recientes retos hacia la sostenibilidad de las actividades militares, sobre todo en las propiedades militares de especial valor natural como las que se analizan en esta investigación.

A pesar de lo reciente de dicha norma, en el caso del MINDEF ya se ha considerado, desde la firma del Convenio con el MMA en 2001, la necesidad de integrar estos conceptos de gestión del medio natural de manera específica en la de los campos de instrucción a través de aspectos específicos relativos al inventario del patrimonio natural o el estado de la población de especies específicas en los SGMA, así como la inclusión de directrices relativas a las figuras de protección que puedan afectar a éstos como sería RN2000. El MINDEF comenzó en 2008 a elaborar un estudio específico sobre las afecciones de dicha figura de protección en sus propiedades rústicas. Publicó en ese mismo año una obra divulgativa de este tema (VV. AA., 2008b), aunque fue en el año 2011 cuando se comenzó a incorporar, en las normas de utilización de las instalaciones militares y en los objetivos de gestión de sus SGMA, aspectos relativos a los valores naturales por los que se han declarado dichos espacios.

En 2011, el MINDEF inició la elaboración de un plan de gestión específico para los CTM de San Gregorio y El Teleno, afectados ambos de manera parcial por figuras LIC/ZEC y ZEPA de la RN2000, con el fin de integrar en sus respectivos SGMA directrices de gestión y de uso de la instalación. El desarrollo de estos planes de gestión específicos de las zonas afectadas por la RN2000 es una obligación legal de las Administraciones autonómicas en aplicación de la normativa europea y estatal (*Directiva 92/43/CE de Hábitats* y *Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y Biodiversidad*). Los estudios piloto para la integración de dichas directrices en los SGMA no se han aprobado aún. Además, el cambio político de 2012 implicó a su vez una modificación en la Ley de 2007 (Disposición Adicional Duodécima - Ley 33/2015) por la cual la declaración de una

figura de ENP, incluida la de RN2000, y/o la aprobación de un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) para un espacio ya declarado sobre un bien afectado a la Defensa Nacional, al MINDEF o al uso de las FFAA deberán contar previamente con un informe vinculante del MINDEF sobre la idoneidad de dicha declaración u ordenación. Este reciente cambio legal supone una importante modificación en el procedimiento de declaración y aprobación de instrumentos de conservación de ENP sobre propiedades militares, especialmente para las administraciones autonómicas, las cuales se podrán ver condicionadas por el MINDEF en base al carácter vinculante de su postura y criterios.

4.3.2. Gestión de la calidad ambiental en las instalaciones militares: los nuevos estándares de la OTAN y del MINDEF

Como ya se ha indicado, la gestión del patrimonio natural, especialmente forestal, se realiza en las propiedades rústicas militares desde la década de los años 50. Sin embargo, la aplicación de una verdadera política de gestión medioambiental en estas propiedades se inicia en la década de los años 90 vinculada a la pertenencia de España a la OTAN. Los países de esta Organización acordaron en la Cumbre del año 1989 que la salvaguarda del medio ambiente era un objetivo específico de modo que se integró un nuevo eje de actuación en materia medioambiental dentro del *Comité de Desafíos de la Sociedad Moderna* (CDSM). Se trata de uno de los tres Comités Científicos de que dispone esta Organización desde 1969 para el intercambio de información en materia de investigación sobre aspectos sociales y medioambientales. Este programa contaba con representantes de todos los países miembros que se reunían en dos encuentros anuales, así como en talleres temáticos complementarios, a la vez que existía uno específico para el intercambio de información sobre políticas medioambientales en los ámbitos civil y militar (Rivera, 2006). El CDSM se fusionó en 2006 con el Comité Científico de la Organización y se creó el Comité de Ciencia para la Paz y la Seguridad (CCPS). España forma parte de este último a través de la Subdirección General de Relaciones Internacionales del MINDEF.

La primera Conferencia temática sobre medio ambiente se celebró en el año 1993, si bien en los años 1982 y 1984 ya se habían organizado en Holanda dos Seminarios específicos sobre la conservación de la flora y la fauna en los campos de instrucción militar y se decidió trabajar estos temas de manera específica en el seno del Comité. Desde entonces, y sobre todo entre 1982 y 2000, se han abordado en estos encuentros anuales asuntos muy diversos relacionados inicialmente con la identificación y valoración de los impactos de la actividad militar sobre los recursos naturales a través de temáticas específicas como las perturbaciones sonoras generadas por aeronaves, la concienciación ambiental en las FFAA, el papel militar en la protección ambiental, la

planificación del ciclo de vida de las instalaciones militares y zonas de entrenamiento respetando el medio ambiente o aspectos medioambientales que se han de considerar en la reconversión de antiguos terrenos militares. En un segundo período, se ha planteado el diseño de políticas para su aplicación en los países miembros, especialmente en lo relativo a la implantación de sistemas de gestión ambiental en el sector militar, o la seguridad y el medio ambiente en el contexto internacional (Dawson, 2004).

La participación de España en el primer Encuentro del Grupo de trabajo sobre medioambiente del CDSM, celebrado en Noruega en 1992, denominado *Defence and the Environment: the Military Role in Environment Protection*, marca una nueva tendencia también en el campo de la gestión de las propiedades militares en España. Las directrices plasmadas en los documentos resultantes de estos Encuentros, en especial la *Declaración sobre política ambiental en las FFAA*, aprobada en 1992, y el documento *Environmental Guidelines for the Military Sector*, elaborado en 1996, así como el compromiso de los países miembros de implantar estas directrices en sus respectivos países a través de experiencias piloto (OTAN-CRSM, 2000), permitió que se aprobara en España la *Directiva del MINDEF sobre protección del Medio Ambiente* de 1997, citada anteriormente. Ésta recoge, por primera vez y de manera detallada, la necesidad de desarrollar una política medioambiental en el ámbito del MINDEF y las FFAA que se base en el concepto de desarrollo sostenible, así como establecer los SGMA como la herramienta básica de su aplicación y desarrollo. Esta Directiva y la Instrucción 30/1998 del MINDEF, que la desarrolla, serán el marco de referencia para el desarrollo de la política de gestión de la calidad medioambiental en las instalaciones militares en España hasta la actualidad. Los fundamentos de esta estrategia se desarrollan por el Grupo de trabajo sobre *Fuerzas Armadas y Medio Ambiente* del centro Superior de Estudios de la Defensa Nacional (CESEDEN) del MINDEF (CESEDEN, 2003, 2007).

La incorporación de la calidad ambiental a la gestión de las instalaciones militares llega con la aprobación de la citada Directiva de 1997, pues la norma sobre la creación de la GIED, en el año 1984, como órgano responsable de la gestión de las instalaciones militares no contemplaba aún competencias específicas en materia de gestión medioambiental. Este hecho se manifiesta en el año 2000, cuando la firma de un nuevo Convenio entre el MINDEF y el MMA llevará a diferenciar la gestión medioambiental en el ámbito militar de la gestión del medio natural en las propiedades militares mediante la firma de dos Convenios diferenciados amparados en la misma normativa. El Convenio firmado con el MMA sobre calidad y evaluación ambiental en las instalaciones militares establece tres objetivos principales de actuación y una serie de actuaciones principales para su consecución (tabla 27), dirigidas esencialmente a minimizar los impactos medioambientales que pudieran

causar las actividades militares mediante su planificación medioambiental, la gestión de sus impactos y la formación en esta materia del personal de las FFAA.

Tabla 27: Objetivos y acciones contemplados en el Convenio entre MINDEF y MMA (2001) en materia de calidad y evaluación ambiental en las instalaciones militares

Objetivos	Acciones
Gestión de los efluentes líquidos, gaseosos y residuos, así como la adopción de medidas anticontaminantes	<ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo de estudios y trabajos previos · Asesoría para implantación de SGMA, análisis de ciclo de vida de instalaciones y evaluación de impacto ambiental · Gestión de residuos (recogida, almacenamiento, transporte, valorización-reciclado y eliminación) · Vigilancia de lugares de depósito y vertido de residuos · Control de vertidos directo o indirectos a las aguas continentales y marítimas, y control de las aguas residuales urbanas procedentes de instalaciones militares · Prevención de emisiones a la atmosfera, agua o suelo de sustancias, vibraciones, calor o ruido procedentes de instalaciones militares · Descontaminación de suelos
Formación, adiestramiento técnico y perfeccionamiento del personal de las FFAA en materia de medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> · Facilitación de materiales educativos · Asesoramiento en el diseño de programas de formación
Asesoramiento en el cumplimiento de los compromisos derivados de los acuerdos internacionales en materia de protección del medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> · Cumplimiento MARPOL por parte de buques de la Marina, recomendado por OTAN

Entre los objetivos que plantea el Convenio de 2001, se encuentra el apoyo del MMA al MINDEF en el desarrollo de los SGMA como herramienta básica para alcanzar los objetivos de calidad ambiental planteados. La apuesta por esta herramienta ya había sido definida en la Directiva de 1997 y su Instrucción de 1998, ambas inspiradas, a su vez, en un Programa desarrollado desde 1996 por el CDSM de la OTAN, denominado *Estudio piloto de los SGMA en el sector militar* (Chaves, 2012). Ese Programa tenía por objetivo intercambiar experiencias entre los 29 países miembros implicados, entre ellos España, sobre SGMA en el ámbito militar, identificar, comparar y evaluar estándares para su desarrollo; analizar las metodologías y recursos necesarios para su puesta en marcha y publicar manuales para su implementación en los órganos militares de esos países. El diseño del esquema general de gestión con los SGMA se basaba en las normas de calidad ISO-14.000 sobre gestión medioambiental que se habían creado en el año 1993 a partir del compromiso de la Organización Internacional de Estandarización (OIE/ISO) por integrar en el sector empresarial el concepto de desarrollo sostenible asumido en la Cumbre de la Tierra, organizada por la ONU en Rio

de Janeiro en 1992 (Ovejero, 2003). El resultado de este proyecto piloto fue un exhaustivo manual que ha sido la base para la implementación de los SGMA en las FFAA en España. En el año 1998 se aprueba el primer SGMA para las instalaciones del CTM de la sierra de El Retín como parte de las acciones del programa piloto del CDSM desarrolladas por el MINDEF.

La adopción de los SGMA para la integración de estándares de calidad y gestión medioambiental en las FFAA se basa en la norma de calidad ISO 14.001, relativa a la auditoría de herramientas de gestión medioambiental y certificación del grado de consecución de sus objetivos. Esta norma señala cinco pasos principales para la implantación de los SGMA en cualquier organización: definición de su política ambiental, planificación de ésta, desarrollo del SGMA, seguimiento y corrección, y revisión de las actuaciones de mejora propuestas. En el caso de la certificación en actividades e instalaciones militares, el órgano responsable de la definición de la política medioambiental es el MINDEF que marca los objetivos globales de la gestión medioambiental para el conjunto de las FFAA en su *Plan General de Medio Ambiente* (tabla 28). La planificación de las actuaciones dependerá de cada instalación militar y de las actividades que en éstas se desarrollan. Por ello, se ha de elaborar por el MINDEF en colaboración con los diferentes órganos de las FFAA mediante la identificación de los impactos medioambientales de sus actividades –principalmente emisiones a la atmósfera, vertidos a las aguas y alcantarillado, residuos generados, contaminación del suelo, utilización de recursos energéticos y otros recursos naturales y la emisión de energía térmica, ruidos, olores, polvo, vibraciones e impacto visual– y la definición de los objetivos específicos de calidad y mejora, teniendo en cuenta además los requisitos legales ambientales (Magro, 2007).

La identificación de los problemas ambientales derivados de la actividad militar es clave para definir la prioridad de las acciones de mejora propuestas por cada SGMA así como su correcta planificación a través de la dotación de recursos, plazos y personas responsables de su ejecución formadas para ello. El último paso en la aplicación del SGMA es el control ambiental de su ejecución a través de la definición de indicadores de seguimiento, pautas de prevención y mecanismos de control en el caso de que se genere el impacto. Además, para la mejora continua de la gestión medioambiental de la actividad resulta fundamental la evaluación periódica del cumplimiento de los objetivos planificados inicialmente con el fin de controlar su eficacia y diseñar acciones correctivas en el caso de detectarse problemas en su seguimiento.

Los SGMA diseñados por el MINDEF y desarrollados por las FFAA son auditados por empresas especializadas en el seguimiento y control de los estándares de calidad en la gestión medioambiental. El resultado permite a las instalaciones militares obtener una certificación de la calidad de la gestión medioambiental de las instalaciones y de las

actividades que en ellas se efectúan y que se renueva cada tres años. En la actualidad, el MINEDF y las FFAA cuentan con SGMA para 218 instalaciones militares (86% de las seleccionadas por MINDEF para la implementación de SGMA), de las que 152 están certificadas por una autoridad independiente y 66 están en proceso de ejecución, quedando 33 instalaciones pendientes de desarrollar su SGMA al final del año 2015 (MINDEF, 2016). La mayor parte de éstos se han aplicado a partir del año 2007, con una mayor intensidad en la IX Legislatura. En resumen, de todas las instalaciones que cuentan con SGMA en la actualidad, la mayor parte corresponden al Ejército de Tierra (61%).

Tabla 28: Principales acciones en la aplicación de los SGMA en las FFAA según los objetivos de gestión medioambiental del *Plan General de Medio Ambiente* de 1999

Objetivos	Acciones
Utilización ordenada de los recursos naturales	<ul style="list-style-type: none"> · Conservación, mejora y recuperación del patrimonio natural mediante actuaciones forestales y acuerdos para conservación de especies · Actualización de normas de utilización en campos de instrucción para integración de criterios medioambientales identificados en diagnóstico previo · Desarrollo de plan de defensa contra incendios · Plan de gestión específico para espacios incluidos en RN2000
Ahorro y eficiencia energética, y limitación del uso de recursos	<ul style="list-style-type: none"> · Plan de ahorro y eficiencia energética: auditoria energética de instalaciones, implantación de energías renovables no contaminantes, mejora del rendimiento energético · Eficiencia en el empleo de recursos hídricos: auditorias de eficiencia hídrica, actuaciones de acondicionamiento/modernización de instalaciones sanitarias
Prevención y lucha contra la contaminación del medio natural	<ul style="list-style-type: none"> · Aire: plan de ahorro y eficiencia energética de maquinaria y vehículos de combustión, elaboración de mapas de ruido en bases aéreas para control de la contaminación acústica · Aguas: construcción y adecuación de depuradoras, construcción de arquetas separadoras en redes de distribución, integración de aguas residuales en colectores municipales · Suelos: diseño de plan de prevención de contaminación de suelos, inventario de focos de contaminación de suelos y suelos contaminados, actuaciones de descontaminación, programa de control ambiental de subsuelo en zonas descontaminadas
Reutilización, reciclado, valorización y reducción de residuos	<ul style="list-style-type: none"> · Plan de gestión integral de residuos: instalación de puntos limpios, sellado y recuperación ambiental de vertederos
Mejora de la conciencia individual y colectiva en materia de medio ambiente (obj. transversal)	<ul style="list-style-type: none"> · Programa de formación de personal las FFAA en gestión medioambiental general, desarrollo de SGMA y materias específicas (contaminación, residuos, eficiencia energética y gestión recursos forestales) · Estrategia de información y divulgación de objetivos y logros de política medioambiental: publicaciones y campañas divulgativas en medios de comunicación y eventos especializados

Además de los SGMA, desde el año 2004, el Grupo de Trabajo sobre Protección Medioambiental (EPWG en inglés) de la OTAN viene trabajando en el diseño de estrategias para la gestión integral de la sostenibilidad de la actividad militar. Uno de los principales referentes es el documento marco *Principios militares y políticas para la protección medioambiental* (EPWG-OTAN, 2011) en el que la Organización insta a los países miembros y asociados a incorporar este tipo de directrices en la organización de los entrenamientos militares liderados por la OTAN y en la gestión de los espacios donde se efectúan. Estas directrices se definen a través de sucesivas normas de estandarización, denominadas STANAG, desarrolladas por la Agencia OTAN de Estandarización (AOE) hasta la actualidad. Cada una de ellas aporta directrices específicas para las diferentes materias de la sostenibilidad en la organización de la actividad militar general y específicamente en las acciones de instrucción de las FFAA (tabla 29).

Tabla 29: Normas de estandarización (STANAG) aprobadas por la AOE de la OTAN sobre gestión medioambiental

Norma	Objetivo
MC469/2011	Políticas y principios militares para la protección medioambiental
STANAG 7141	Doctrina de protección medioambiental en el desarrollo de actividades dirigidas por la OTAN
STANAG 2510	Procedimientos para la gestión de residuos en el desarrollo de actividades dirigidas por la OTAN
STANAG 6500	Manual de gestión medioambiental en instalaciones en el desarrollo de actividades dirigidas por la OTAN
STANAG 2581	Estándares y normas de protección medioambiental para instalaciones militares en operaciones OTAN
STANAG 2582	Mejores prácticas de protección medioambiental en instalaciones militares en operaciones OTAN
STANAG 2583	Sistemas de Gestión Medioambiental en operaciones OTAN
STANAG 2594	Mejores prácticas de protección medioambiental para la sostenibilidad de las áreas de entrenamiento militar
STANAG 7102	Requerimientos de protección medioambiental en los equipamientos e infraestructuras de transporte y manejo de petróleo

El MINDEF ha incorporado a su gestión medioambiental las directrices establecidas en todas estas normas con un diferente grado de desarrollo. Las menos desarrolladas hasta el momento, por su más reciente estandarización, son las relativas a la gestión del patrimonio natural en los campos de instrucción. Para ello, se han elaborado estudios piloto específicos que permiten extender la integración de dichos estándares en los SGMA de todas las instalaciones militares, tales como estudios de impacto ambiental de las actividades militares. Estos últimos se han realizado en diez instalaciones desde 1993, a pesar de que las normativas europea y estatal sobre evaluación ambiental no se aplican a estas actividades. Estos estudios también se han centrado en auditorías hídricas, efectuados en tres instalaciones desde 2004, en la

fijación de dióxido de carbono por las masas forestales de las propiedades militares, desarrollado en una propiedad militar en 2005, o un proyecto piloto de producción energética mediante trigeneración, realizado en una instalación militar desde 2003.

El último aspecto destacable en relación a la calidad ambiental en las propiedades militares es la formación del personal de las FFAA en las materias relacionadas con la gestión medioambiental en las instalaciones. Incumben a acciones recogidas como objetivo prioritario de la política ambiental del MINDEF en la citada Instrucción de 1998 y como parte de los requisitos de mejora continua que implican los estándares de calidad ISO-14.000. El primer plan de formación en materia de medioambiente para las FFAA se desarrolló en el año 1993 mediante un Acuerdo de colaboración entre el MINDEF y el CENEAM. En él se establecieron los contenidos básicos en materia de calidad y gestión medioambiental para su integración en la formación básica de los cuadros medios y superiores de las FFAA, decididos a partir de la realización de una encuesta sobre protección ambiental, realizada en el ámbito del MINDEF a 627 unidades de los 3 Ejércitos con el fin de analizar los problemas más frecuentes en los establecimientos militares. Desde entonces, se han llevado a cabo anualmente cursos de formación que incorporan contenidos sobre la política ambiental del MINDEF, a través de los objetivos del citado *Plan General de Medio Ambiente*, los principios básicos de la gestión de la calidad ambiental y las directrices en la ejecución y seguimiento de los objetivos de calidad ambiental de las diferentes áreas temáticas abordadas en los SGMA, principalmente aguas, residuos, energía, contaminación e incendios forestales.

5. CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA DE LA PROPIEDAD RÚSTICA MILITAR EN ESPAÑA

Los resultados de este capítulo responden a los objetivos de realizar el análisis geográfico de la propiedad rústica militar de interés natural para caracterizar su patrimonio natural y estudiar la singularidad de éste en sus correspondientes ámbitos regionales. Se ha visto que estos aspectos se explican, en gran medida, por las circunstancias del proceso histórico de adquisición y de gestión administrativa analizadas con anterioridad para cada propiedad.

La caracterización geográfica se ha realizado mediante un análisis territorial multiescala con dos niveles de aproximación y para cada uno de ellos se han empleado variables de diferente naturaleza. La primera parte engloba el análisis general del conjunto de propiedades rústicas seleccionadas por el mayor interés de su patrimonio natural. De éstas se estudian una serie de variables que las caracterizan en términos de localización geográfica, contexto socioeconómico y rasgos biogeográficos y territoriales. Esta aproximación territorial se complementa con la información de los ámbitos espaciales periféricos de esas propiedades considerando los indicadores que son comparables en términos de proporcionalidad y representatividad espacial.

En la segunda parte de este capítulo, se exponen los resultados extraídos para el segundo nivel de análisis aplicado a tres propiedades rústicas militares seleccionadas como casos de estudio: el CTM de El Retín, el CIM de Sant Climent Sescebes y el CTM de Uceda. Se analizan en ellas las repercusiones que la propiedad y el uso militar han tenido en la evolución de sus territorios a partir del momento de su adscripción al MINDEF a través de los cambios en las coberturas y usos del suelo a una escala espacial de gran detalle. Por otra parte, este método de análisis aporta la identificación de las dinámicas de transformación del paisaje derivadas del uso y de la propiedad

militares que se reflejan en las coberturas naturales. Asimismo, se aportan los resultados de la aplicación de la metodología OBIA para el análisis cuantitativo de la evolución de la densidad forestal, debida a los cambios en las coberturas y usos del suelo, en las masas de vegetación forestal del CTM de Uceda.

5.1. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y CARACTERIZACIÓN GLOBAL

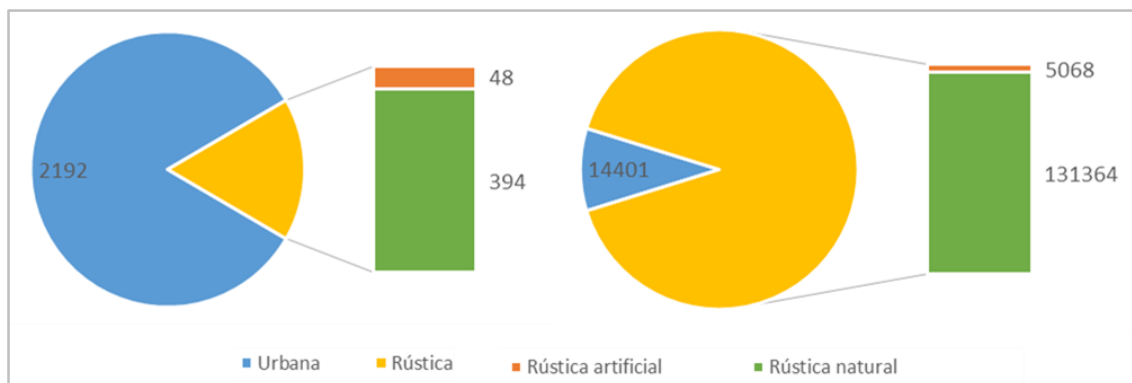
La propiedad militar presenta unas características muy heterogéneas. El análisis geográfico debe realizar una primera distinción entre las propiedades urbanas y las de carácter rústico. Las primeras son más antiguas ya que se trata de cuarteles que alojaron a la tropa desde mediados del siglo XVIII, procedentes, en la mayoría de los casos, de la desamortización de antiguos conventos o de propiedades de la Corona cedidas al Ejército. En cambio, las propiedades rústicas se corresponden con espacios destinados a la práctica de ejercicios de instrucción militar y se caracterizan por una mayor heterogeneidad y por ser de adquisición más reciente, a partir de mediados del siglo XIX.

Se analizan, con un enfoque global, las principales características territoriales de las propiedades rústicas militares que mantienen utilidad militar en la actualidad. La continuidad de esta función se debe a las características específicas de los terrenos o bien a la importancia de los propios usos militares existentes en ellas.

La propiedad rústica adscrita al MINDEF se compone de 442 propiedades no urbanas de titularidad pública estatal (figura 28) y afecta a una superficie de 136.431 ha según la información espacial disponible. Presenta unas características territoriales muy heterogéneas en función del diferente uso militar que albergan, que determina, a su vez, los caracteres de su patrimonio natural y su extensión.

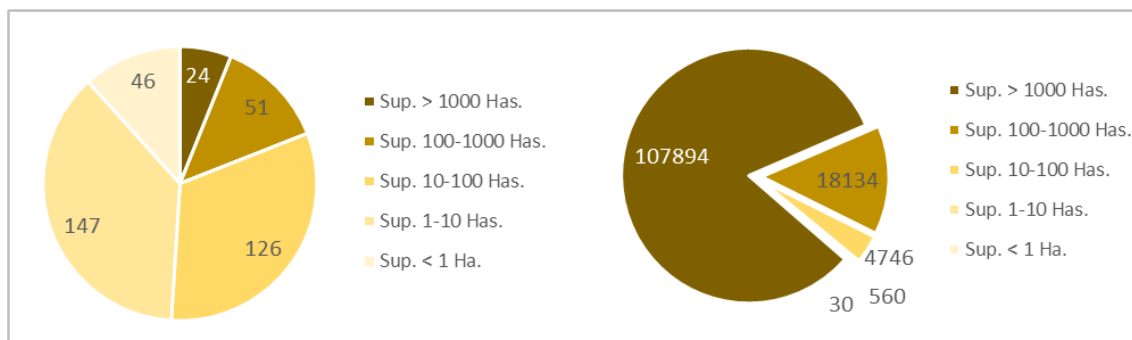
El análisis realizado se ha centrado en aquellas propiedades rústicas de mayor representatividad natural y superficial. Para su identificación, se han seleccionado las propiedades que presentan más del 50% de su superficie con coberturas naturales —masas forestales, matorral o suelo cubierto de formaciones herbáceas— por considerarse de mayor interés para el análisis de su patrimonio natural. Éstas representan un total de 394 propiedades (96,29% de la superficie rústica militar). Existen otras 48 propiedades rústicas (3,71% de la superficie) que presentan más del 50% de su superficie con coberturas artificiales, debido a que acogen instalaciones militares como acuartelamientos o bases aéreas. Además, entre las 394 propiedades de valor natural se han seleccionado 75 de superficie superior a las 100 ha, que representan el 93,68% del total de la superficie rústica militar y el 16,97% del número de propiedades rústicas identificadas.

Figura 28: Número (izqda.) y superficie (ha; drcha.) de propiedades militares según la tipología de su uso militar



La diversidad de tamaño entre las propiedades rústicas de valor natural identificadas es muy elevada (figura 29). La mayor parte de la superficie se concentra en 24 propiedades de una dimensión superior a 1.000 ha y que representan el 85,64% de la superficie rústica militar de valor natural.

Figura 29: Número (izqda.) y superficie (drcha.) de propiedades militares según su dimensión



Se recogen a continuación las principales características de las 75 propiedades rústicas militares de mayor interés natural obtenidas a través del análisis global de variables regionales de carácter espacial, socioeconómico y biogeográfico, incidiendo en los valores más relevantes o contrastados. Además, en el anexo II se incluye un conjunto de fichas de análisis de detalle que aportan los valores de los indicadores analizados y una serie de materiales de apoyo cartográfico, elaborados para las 24 propiedades de superficie superior a 1.000 ha.

5.1.1 Distribución espacial y contexto socioeconómico

a) La distribución de la propiedad rústica militar en el Estado y tipologías de uso militar

La ubicación de la propiedad rústica militar se asoció inicialmente a las principales ciudades que albergaban una mayor tropa por su importancia política (Madrid), por su

ubicación geoestratégica respecto a zonas de gran conflictividad social (Zaragoza o Burgos en relación a Cataluña y País Vasco, respectivamente) o por su carácter fronterizo o costero (Cádiz, Murcia, Ferrol, Ceuta, Melilla, Baleares o Canarias). El otro factor de gran relevancia en la distribución espacial de estas propiedades ha sido la disponibilidad de suelo rústico de gran extensión y de bajo coste para su adquisición, ya fuera por expropiación forzosa o mediante una compra negociada con la propiedad.

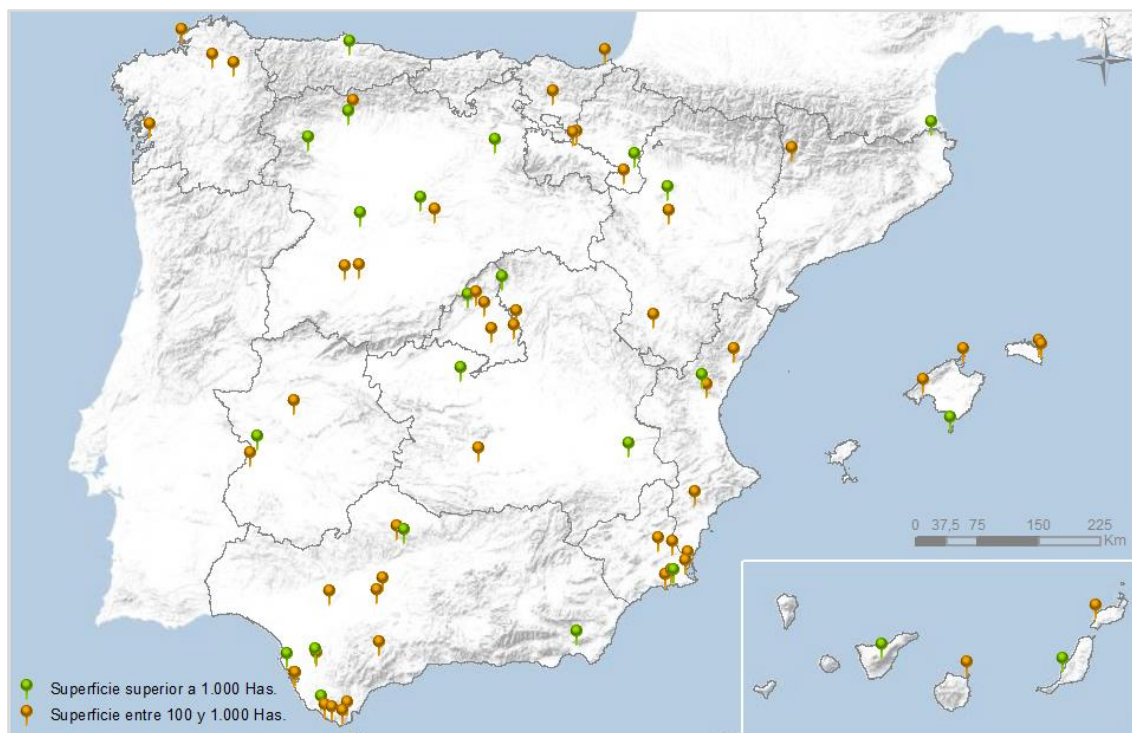
Como resultado de la influencia de estos factores a lo largo de los últimos 150 años, la mayor parte de las 75 propiedades rústicas militares de interés natural que llegan hasta nuestros días se localizan en las regiones con mayor implantación de infraestructuras militares costeras —ligadas a la defensa de la costa y a las instalaciones de la Armada— principalmente Andalucía (17) y la Comunidad de Murcia (7). También destaca Castilla y León (9) por la importancia geoestratégica y política de la ciudad de Burgos, y por la disponibilidad de terrenos rústicos de bajo valor económico en el contexto de ruralidad profunda del centro peninsular.

Respecto a la afección territorial de las CCAA por la propiedad rústica militar, las Islas Canarias son la región más afectada en término proporcional (0.98% de su superficie) por el gran tamaño de las propiedades que alberga (4). También destacan Aragón (0.72% de su territorio afectado), donde se localiza la propiedad rústica militar de mayor extensión, o la Comunidad de Madrid (0.55% de su territorio afectado) en la que se localizan varias propiedades de gran extensión.

En el conjunto del Estado, las 75 propiedades rústicas militares de valor natural representan un 0.26% de la superficie geográfica y las CCAA de Aragón, Andalucía y Castilla-La Mancha son las que engloban la mayor parte de esta superficie (27%, 19% y 15%, respectivamente). Además, las provincias con más elevada concentración de estas propiedades son Cádiz (10), Madrid (6) y Murcia (6).

En la escala municipal, las 75 propiedades referidas afectan a un total de 112 municipios, situándose éstos mayoritariamente en las CCAA de Castilla y León (23), Andalucía (19) y Madrid (15). A esto se añade que el 20% de estas propiedades militares se ubican total o parcialmente dentro del término municipal de las capitales de provincia, en 12 de las 36 afectadas, debido a la ya mencionada prioridad de localizar dichas instalaciones en la proximidad de los acuartelamientos urbanos en el momento de su adquisición.

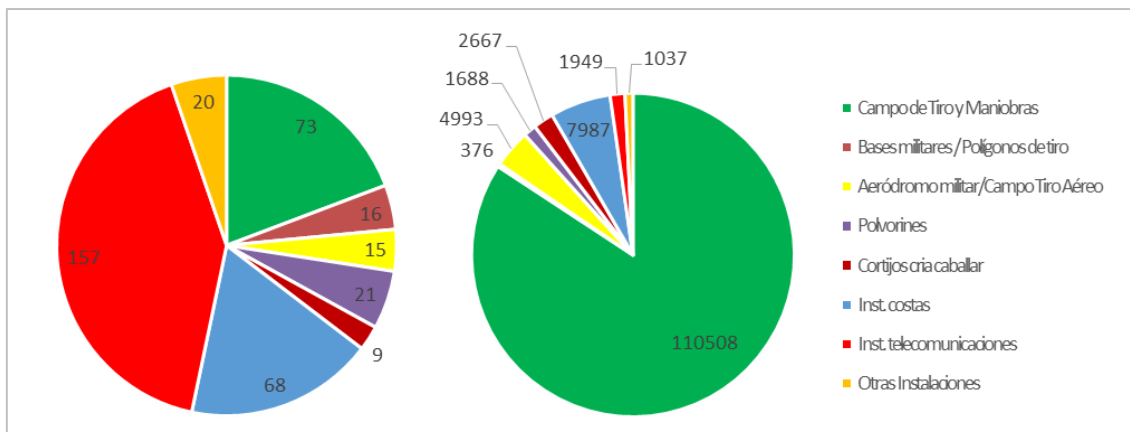
Figura 30: Mapa de la distribución de la propiedad rústica militar de valor natural en España*



* En el anexo V (p. 587) se muestra el mapa ampliado con la relación de propiedades analizadas.

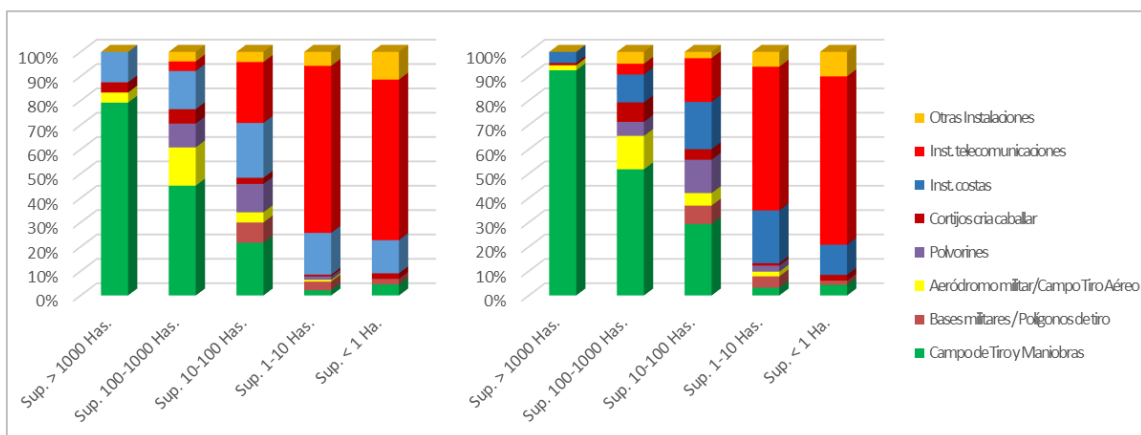
En relación a la tipología de las propiedades de acuerdo a su uso militar, se establecen ocho categorías principales según la naturaleza de sus instalaciones y de los usos existentes en ellas (figura 31). Para el conjunto de las propiedades rústicas militares de valor natural, las instalaciones de telecomunicaciones representan la categoría predominante con el mayor número de propiedades (39,8%), si bien éstas representan únicamente el 1,5% de la superficie del conjunto. Por el contrario, los campos de tiro y maniobras son las que significan una mayor superficie (84,1%), aunque tan sólo supongan el 18,5% del número de propiedades. El otro uso militar de más relevancia espacial corresponde a las instalaciones costeras, espacios de instrucción asociados a bases navales e instalaciones defensivas de costa y puertos, que constituyen la tercera categoría por número de propiedades (17,3%) y el 6,1% de la superficie.

Figura 31: Número (izqda.) y superficie (ha; drcha.) de propiedades por tipología de instalación militar



En cuanto a la extensión de las diferentes tipologías de uso, los campos de tiro y maniobras suponen la mayor parte de la superficie de las propiedades con una extensión superior a 1.000 ha (92,4%) y el 79,2% del número de éstas. Las bases militares tienen en su mayoría extensiones entre 10 y 1.000 ha, de manera similar a los polvorines, y los aeródromos militares se concentran en tamaños de entre 100 y 1.000 ha. Las instalaciones costeras presentan tamaños muy heterogéneos, con una importante presencia en todos los rangos de superficie (figura 32). Por último, las instalaciones de telecomunicaciones son las más abundantes en dimensiones inferiores a 10 ha, representando además la mayor parte de la superficie de dichas extensiones.

Figura 32: Número (izqda.) y superficie (drcha.) de propiedades rústicas militares de valor natural según su uso militar y dimensión



Las infraestructuras militares que albergan estas propiedades se caracterizan por una elevada variedad de tipos según su funcionalidad militar principal. Se identifican, a continuación, los que aparecen de manera más frecuente en las 75 propiedades militares analizadas, así como su operatividad y los rasgos estructurales en su identificación visual mediante fotografía aérea.

Instalación logística militar: constituye el núcleo principal del uso militar de las propiedades analizadas. Presentan una amplia variedad de estructuras y composiciones de acuerdo a su funcionalidad. Puede estar compuesta por unos simples barracones para alojar un destacamento permanente de vigilancia de la propiedad militar, como en el CTM de Uceda, o una base militar de gran envergadura como sucede en el CTM de Cabo Noval o en la Base General Menacho (figura 33).

En todas ellas, las diferentes edificaciones se disponen a modo de polígono industrial, en un espacio urbanizado con viales asfaltados de gran amplitud para favorecer el desplazamiento de vehículos pesados. Las edificaciones se corresponden con naves industriales de tamaño variable que acogen diferentes servicios, talleres y almacenes de material, y edificios de poca altura donde se ubican servicios administrativos. Además, éstos se acompañan de diferentes instalaciones de servicios a la tropa, especialmente las de carácter deportivo —pistas deportivas o piscina— y de otros espacios como los destinados a la formación de tropa —gran explanada que ocupa el espacio central de la instalación—. La similitud de estas instalaciones con las áreas industriales es responsables de que la cartografía institucional de coberturas y usos del suelo (CORINE y SIOSE) las clasifique habitualmente como zonas industriales.

Figura 33: Vista aérea del destacamento militar en el CTM de Uceda (1) y de las bases militares de Cabo Noval (2) y General Menacho (3) en la imagen de PNOA 2012



En el caso de las bases aéreas, las citadas instalaciones se intercalan con infraestructuras asociadas al uso aeronáutico, compuestas principalmente por hangares y pistas de aterrizaje. En ocasiones, estas instalaciones comparten parte de su infraestructura con aeropuertos civiles, principalmente las pistas de aterrizaje.

Figura 34: Vista aérea de la Base aérea de San Javier (1) y de la Base de helicópteros de Almagro (2) en la imagen de PNOA 2012



Las bases navales también cuentan con instalaciones portuarias específicas, compuestas por arsenales y astilleros para el aprovisionamiento y la reparación de la flota. Además, los astilleros de la Armada en Ferrol y Cartagena albergan instalaciones de uso compartido con Navantia, la empresa pública estatal dedicada a la construcción naval civil y militar.

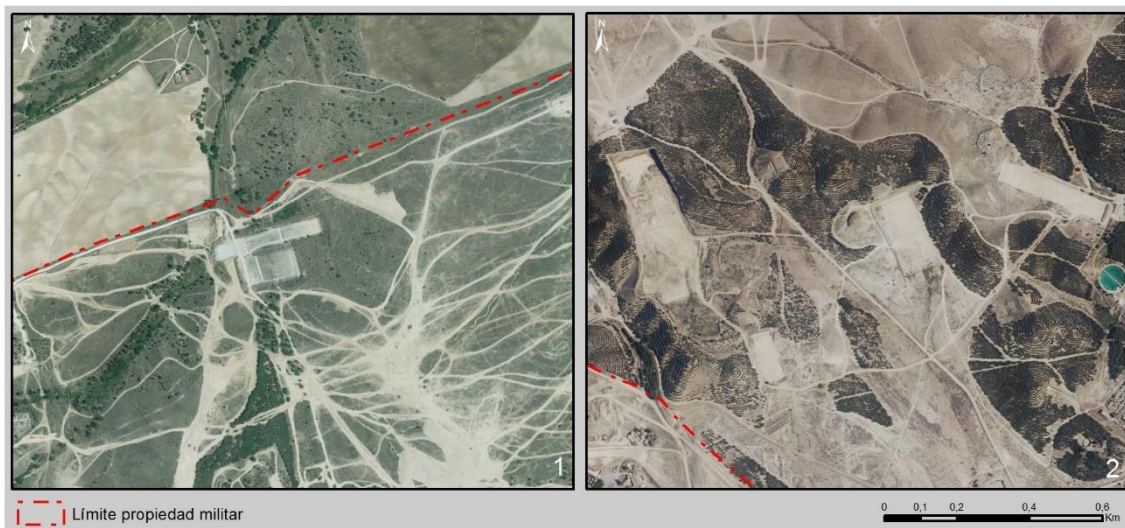
Figura 35: Vista aérea de la Base aeronaval de Rota (1) y la Base naval de La Algameca (2) en la imagen de PNOA 2012



Campo/polígono de tiro: infraestructura común en el conjunto de las propiedades militares para el desarrollo de prácticas de tiro con armas portátiles, fusiles y ametralladoras, así como con munición explosiva (granadas). Se compone de una explanada alrededor de la cual existe un talud que recibe los impactos de la munición que pueda escaparse de los blancos en los que se realizan los ejercicios. Lleva asociado

un almacén, una torre o garita y un equipamiento para la instalación del servicio de emergencia durante el desarrollo de ejercicios.

Figura 36: Vista aérea de los polígonos de tiro en El Goloso (1) y San Gregorio (2) en la imagen de PNOA 2012



Los campos de lanzamiento de granadas, al igual que las zonas de práctica de explosivos, se caracterizan por contar con un puesto o parapeto para proteger a los soldados de la explosión del artefacto, así como por su menor tamaño. Además, su ubicación suele ser aislada, con una delimitación perimetral para restringir el acceso por el riesgo que entraña la posible presencia de munición abandonada no detonada.

Figura 37: Vista aérea del campo de lanzamiento de granadas en la Base militar General Menacho en la imagen de PNOA 2012



Campo de instrucción de combate: instalación de características muy heterogéneas destinada a simular condiciones reales en escenarios de combate, ya sean de tipo urbano, nocturno, montaña, trincheras etc. Aparece como construcción aislada en el contexto general de las propiedades militares, en ocasiones asociada a edificaciones

en ruinas abandonadas por la adscripción militar de la propiedad o construidas para dicho fin en ejercicios de instrucción de los ingenieros militares.

Figura 38: Vista aérea de trincheras (1) y simulación de zona urbana de combate (2) en San Gregorio en la imagen de PNOA 2012



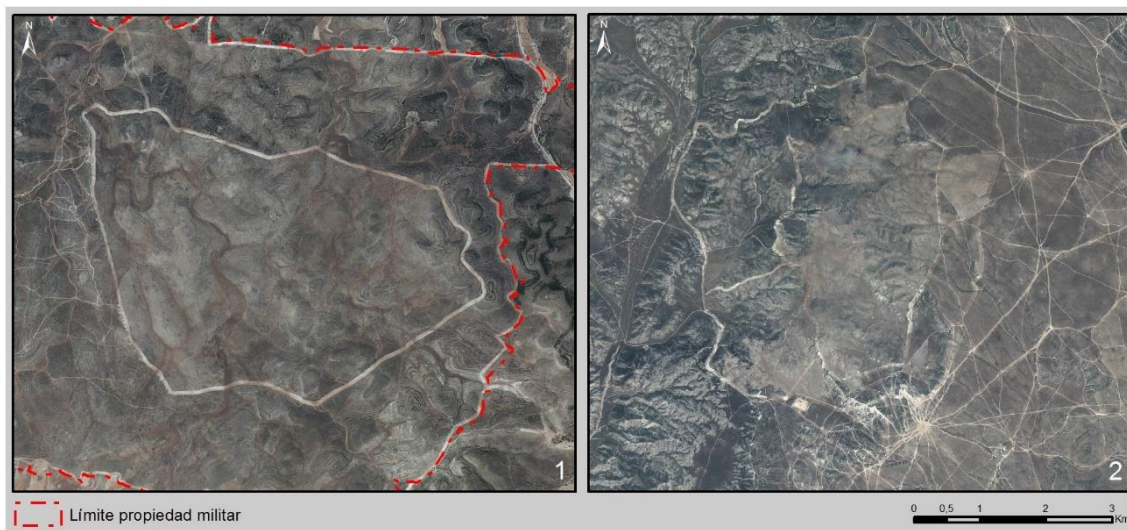
Entre las instalaciones de simulación de combate, destaca el pasillo de fuego para el desarrollo de entrenamientos con desplazamiento y tiro en condiciones de simulación de fuego real.

Figura 39: Pasillo de fuego en la Base militar Álvarez de Sotomayor



Zona de caída de proyectiles: sector delimitado para la recepción de los proyectiles en prácticas de tiro de medio alcance con morteros, lanzagranadas o desde carros de combate. Aparecen delimitadas por cortafuegos perimetrales (figura 40) para evitar la extensión de incendios, en caso de producirse por la explosión de la munición, así como por un vallado perimetral de restricción de acceso a pie de los efectivos.

Figura 40: Vista aérea de la zona de caída de proyectiles en Chinchilla (1) y San Gregorio (2) en la imagen de PNOA 2012



Polvorín: instalación subterránea de protección para almacenar la munición empleada para las prácticas militares, asociada a instalaciones de bases permanentes.

Figura 41: Vista aérea de los polvorines en el Polígono de Experiencias de La Marañosá en la imagen de PNOA 2012



Caminos y cortafuegos: el uso militar de la propiedad implica una importante movilidad de efectivos, tanto a pie como en vehículos ligeros y pesados, para lo que se mantienen los caminos preexistentes, asociados a los aprovechamientos seculares de esos territorios, y caminos de nuevo trazado para permitir el acceso a todos los emplazamientos e infraestructuras de uso militar. En las propiedades donde se desarrollan ejercicios con carros de combate, los caminos presentan trazados más definidos, pues el sistema de tracción, mediante cadenas, de estos vehículos genera un movimiento de las capas superiores del suelo que eliminan su vegetación natural. Generalmente, estas propiedades cuentan con una serie de caminos destinados al

trasiego de estos vehículos que están obligados a no salirse de ellos por las afecciones que pueden generar en el suelo y en la vegetación.

De manera complementaria, todas las propiedades militares disponen de una red de cortafuegos destinada a la gestión de posibles incendios forestales dentro de la propiedad militar, y más concretamente en el perímetro de los sectores donde se realizan prácticas de tiro y caída de proyectiles. Estos trazados suelen permitir la movilidad de tropas y vehículos en zonas de relieves más complejos o en los sectores con vegetación más densa. También suponen una importante afección paisajística en el interior de las propiedades militares con más superficie cubierta por vegetación natural, al contar éstas con una mayor densidad de espacios cortafuegos que su periferia civil.

Figura 42: Vista aérea de los caminos trazados por carros de combate en El Goloso (1) y cortafuegos en El Teleno (2) en la imagen de PNOA 2012



Instalación de telecomunicaciones: se sitúan en enclaves puntuales, especialmente cerros y promontorios, y albergan instalaciones de pequeña superficie y muy variada tipología, asociadas al sistema de comunicación y seguimiento de vehículos aéreos, navales y/o espaciales.

Figura 43: Vista aérea de la Estación radiotelegráfica de Santorcaz en la imagen de PNOA 2012



b) El perfil socioeconómico de los municipios con presencia militar

En España, 5.794.021 habitantes viven en localidades que incluyen en sus términos municipales una propiedad rústica militar de valor natural. Este dato afecta a un 12,3% de la población española, sin considerar la del municipio de Madrid, en cuya proximidad se sitúa una de las propiedades identificadas. Este hecho denota la relevancia de estos espacios en relación a los posibles efectos que el uso militar puede tener sobre la población civil que habita en su entorno inmediato, y como espacios de elevada naturalidad en contextos fuertemente urbanizados.

Existen 498 núcleos de población en esos ámbitos, distribuidos en ocho capitales de provincia, 107 municipios y 385 núcleos menores de población. Entre todos ellos, 440.390 habitantes viven en municipios de carácter rural (4,8% del total) y 8.618.669 en 34 núcleos de carácter urbano (con más de 30.000 habitantes, un 95,1% del total, considerando la ciudad de Madrid), aunque la mayor parte se corresponden con pequeños municipios rurales (53 municipios de menos de 5.000 habitantes, un 46% del total afectados). En estos municipios, la superficie de sus términos municipales afectada por la propiedad rústica militar es muy variable, con valores que alcanzan hasta el 54% en los términos de Cabezón de Pisuerga (Valladolid) y Sant Climent Sescebes (Girona). Este dato es de gran significación pues es indicador de las implicaciones socioeconómicas del establecimiento de la propiedad rústica militar, al suponer la pérdida de una gran parte de los aprovechamientos y usos civiles el territorio, base del sustento de la población en los sectores rurales donde se localizan algunas de las propiedades analizadas.

La mayoría de los municipios con propiedades rústicas militares de valor natural son de carácter rural. Sin embargo, desde un punto de vista socioeconómico, se enmarcan en entornos de influencia periurbana, dentro de las aglomeraciones que conforman varias capitales de provincia o cabeceras comarcales. Por este motivo, en la mayor parte de estos municipios la actividad económica predominante es la del sector servicios, sobre todo en las periferias de grandes capitales como Zaragoza, Valladolid o Córdoba, y en las zonas costeras de Cádiz, Sta. Cruz de Tenerife o Murcia. También destacan, en menor medida, el sector industrial —como el entorno de las propiedades de San Gregorio, Marines, Bardenas Reales, Renedo-Cabezón, Matagrande o Cabo Noval— y el sector de la construcción en los entornos periurbanos del noreste y el límite noroeste de la Comunidad de Madrid, donde se ubican las propiedades de Hoyo de Manzanares y Uceda, respectivamente. Por el contrario, tan sólo cuatro de las más importantes propiedades rústicas militares de valor natural se localizan en sectores de marcada ruralidad, donde la actividad económica más relevante es la de carácter agrario y forestal, como sucede en los casos de las propiedades militares de El Teleno, Bótoa, S. Climent Sescebes o Monte la Reina.

Este análisis permite definir cuatro perfiles espaciales y socioeconómicos en la localización de las principales propiedades rústicas militares de valor natural:

- Un primer perfil viene definido por la necesidad de establecer instalaciones militares, especialmente grandes bases, para el acuartelamiento de las tropas instaladas anteriormente en el centro de las grandes ciudades. Este motivo lleva a su localización mayoritaria en las periferias urbanas e industriales de las principales ciudades, cerca de importantes vías de comunicación, generando una coincidencia espacial —pero no temporal— entre esos usos y los de carácter industrial, o los de tipo residencial de nuevo desarrollo. Buenos ejemplos de este tipo de instalaciones son Renedo-Cabezón, Cerro Muriano, Bótoa, El Ferral, Araca, Cabo Nabal o Matagrande.
- El segundo perfil se corresponde con las propiedades asentadas en los espacios costeros, donde la fuerte urbanización hace que se inserten en un entorno socioeconómico fuertemente terciarizado, ligado al desarrollo urbano y turístico. Sin embargo, en sus inicios, estas instalaciones se situaron en entornos de importancia geoestratégica para la defensa de las costas en el contexto de principios del siglo XX, momento en el que aún no había comenzado la urbanización intensiva del litoral español. Se ajustan a este perfil las bases navales de La Algameca y Rota, o las propiedades del Archipiélago de La Cabrera, los CTM de El Retín y Pájara, o las baterías de Punta Camarinal y Cabo Pinar.
- El tercero lo constituyen propiedades militares adquiridas más recientemente, sobre todo desde la década de los años 60, y destinadas a albergar usos militares

que requieren de espacios aislados de la influencia civil, como campos para la práctica del tiro de artillería de largo alcance y ejercicios aéreos, o espacios ubicados en cabeceras comarcales de elevada ruralidad para acoger los CIR creados en la década de los años 40. Destacan en esta categoría algunas de las propiedades de mayor tamaño analizadas como San Gregorio, Chinchilla, El Teleno o Bardenas Reales, y otras de menor extensión como los CTM de Uceda o Monte La Reina.

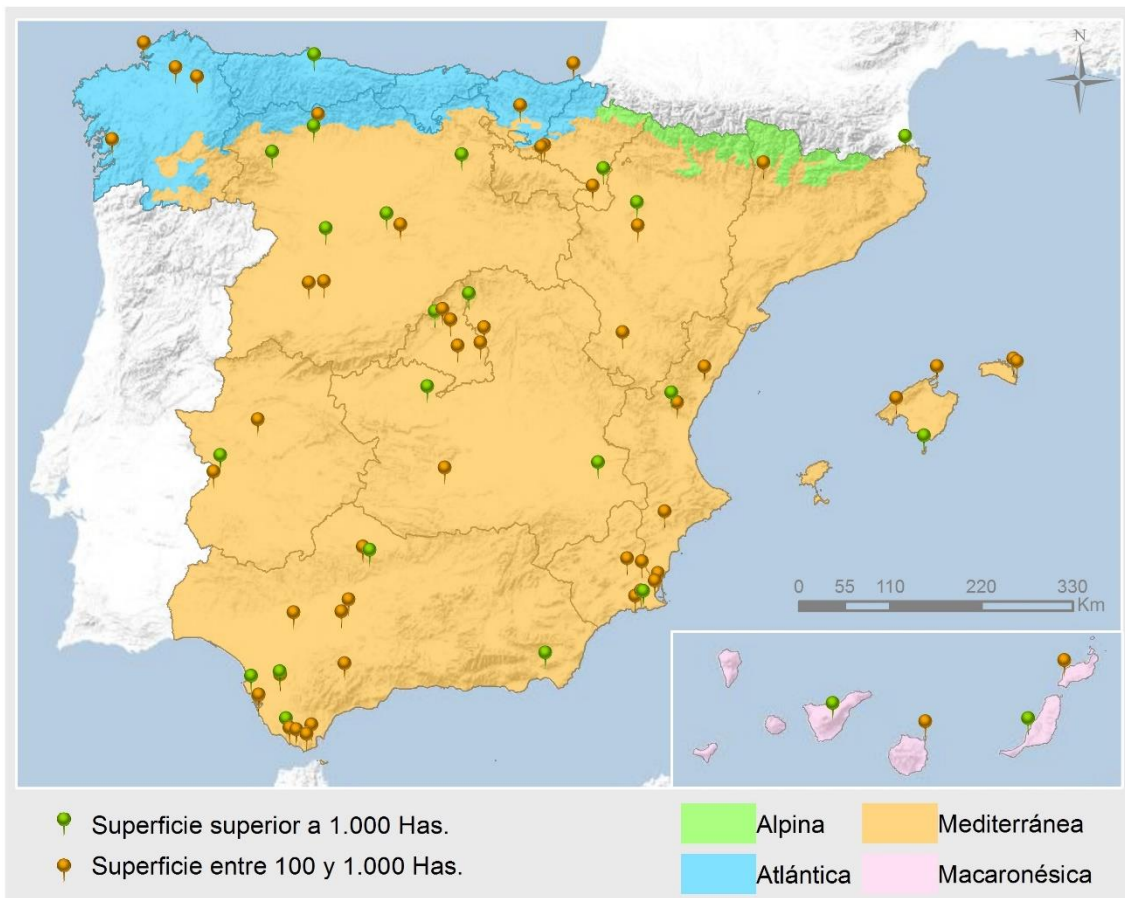
- Al cuarto perfil pertenecen, principalmente, instalaciones de telecomunicaciones que se sitúan en entornos de elevada heterogeneidad al definirse según unas necesidades estratégicas muy concretas. En estos casos, la pequeña extensión de las propiedades ha permitido al MINDEF seleccionar con mayor facilidad las ubicaciones en las que se establecen, independientemente de su régimen de propiedad o de la proximidad o lejanía a núcleos urbanos. Destacan en este perfil las estaciones de telecomunicaciones de mayor tamaño: Bermeja y Santorcaz.

5.1.2. Características biogeográficas

a) Grandes formaciones naturales: bioregiones y unidades paisajísticas

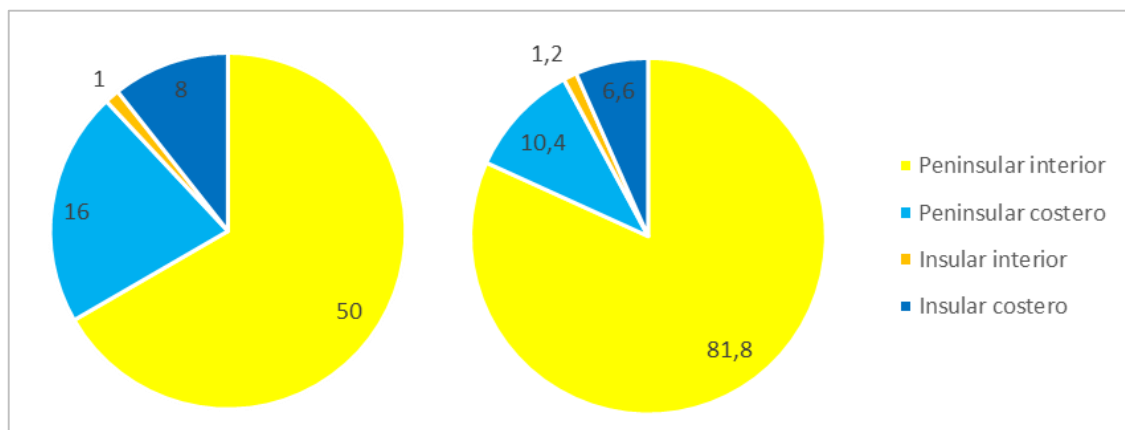
Las propiedades rústicas militares de valor natural presentan un marcado carácter mediterráneo, situadas mayoritariamente en el ámbito de esta región biogeográfica: 65 propiedades que representan el 92% de la superficie rústica militar de valor natural (figura 44). Destaca su baja representatividad en el sector atlántico ya que sólo hay seis propiedades que representan el 1,8% de la superficie rústica de valor natural, si bien existe un gran número de pequeñas instalaciones de carácter costero en Galicia. También existe una elevada representatividad espacial de estas propiedades en la región macaronésica, especialmente en relación a la superficie que ésta supone en el contexto estatal: el 6% de la superficie rústica militar de valor natural se ubica en esta región que alcanza únicamente el 1,4% de la superficie geográfica nacional. Por último, en la región alpina no hay propiedades que cumplan con los requisitos de representatividad espacial y natural definidos, aunque existen 13 instalaciones de pequeño tamaño y escaso uso en el Pirineo oscense.

Figura 44: Distribución de las propiedades rústicas de valor natural en las diferentes regiones biogeográficas



De las 75 propiedades rústicas de valor natural analizadas, un 17% de su superficie se localiza en el ámbito costero inmediato —franja costera de 1 Km—. Esta cifra es superior en el caso de las propiedades ubicadas en el sector insular de Baleares y Canarias con cinco y cuatro propiedades, respectivamente. El conjunto de propiedades existentes en ambos archipiélagos representa un 7,87% de su superficie total, frente a un 92,13% de la superficie que se localiza en la zona peninsular (66 propiedades).

Figura 45: Número (izqda.) y proporción de superficie (drcha.) de la propiedad rústica militar según su localización en el ámbito peninsular, insular y costero



La caracterización paisajística de la propiedad rústica militar de valor natural, en relación a las grandes formaciones biogeomorfológicas en las que se organiza el territorio del Estado (*Atlas de los Paisajes de España* – Mata y Sanz, 2004), muestra como ésta alberga una importante representación de la diversidad paisajística estatal. Se identifica en ella 54 tipos de paisajes diferentes (el 46% del total de las identificadas en España) (tabla 30), si bien casi el 40% de su superficie se corresponde con tres tipos correspondientes a las dos propiedades analizadas de mayor tamaño. Éstas son los *Llanos y glaciés de la Depresión del Ebro* (20,59% de la superficie, correspondiente a la propiedad de San Gregorio), *Muelas Ibéricas* (11,10% de la superficie, por la propiedad de Chinchilla) y *Mesas Aragonesas* (7,74% de la propiedad, debida a su vez a San Gregorio). También destacan con un 4,81% y un 4,45% los *Llanos y glaciés litorales y prelitorales* y las *Sierras litorales y sublitorales béticas*, en referencia a los espacios localizados en el litoral andaluz y, en menor medida, en el levante murciano y valenciano (9,05% de los espacios en ámbito litoral).

Respecto a la frecuencia con la que aparecen representadas las unidades de paisaje en las diferentes propiedades militares, la más frecuente se corresponde con *Llanos y glaciés litorales y prelitorales* (presente en once propiedades), seguida de la formación de *Sierras béticas* (en cinco propiedades) y *Llanos y Glaciés de la Depresión del Ebro* (en cuatro propiedades). En relación a las unidades de paisaje —paisajes específicos y diferenciados por factores naturales, geomorfológicos y culturales— las propiedades analizadas albergan 109 unidades diferenciadas (un 8,6% del total español), rasgo de su gran heterogeneidad territorial y biogeomorfológica.

Tabla 30: Relación de los principales tipos de paisaje presentes en las propiedades rústicas militares de valor natural según el *Atlas de los Paisajes de España*

% superficie	Nº propiedades	Tipos de Paisaje
20,59	4	<i>Llanos y glaciés de la depresión del Ebro</i>
11,10	1	<i>Muelas ibéricas</i>
7,74	1	<i>Mesas aragonesas</i>
4,81	11	<i>Llanos y glaciés litorales y prelitorales</i>
4,45	3	<i>Sierras litorales y sublitorales béticas</i>
4,19	3	<i>Páramos calcáreos castellano-leoneses</i>
4,06	2	<i>Rampas, barrancos y valles canarios</i>
3,72	5	<i>Sierras béticas</i>
3,22	2	<i>Laderas y valles de la Sierra Morena al Guadalquivir</i>
3,02	3	<i>Piedemontes del Sist. Central y de Montes de Toledo</i>

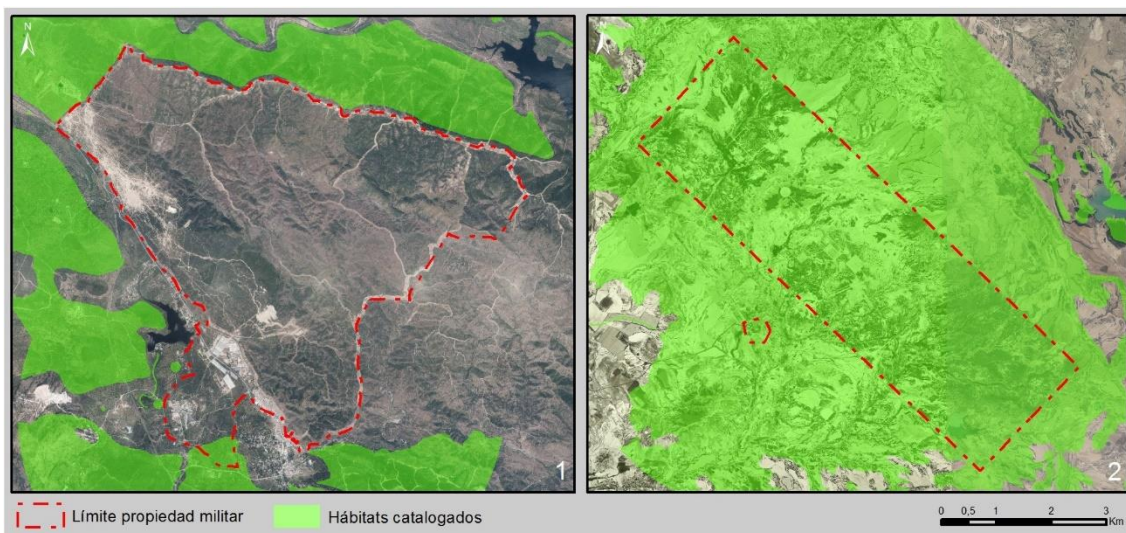
b) Riqueza y diversidad de hábitats de interés

Las propiedades militares analizadas cobijan un importante patrimonio natural, aspecto que queda demostrado con el análisis de la diversidad y riqueza de hábitats de especial relevancia a escala estatal y europea a partir de la cartografía del *Atlas de los Hábitats Naturales y Seminaturales de España*.

En relación a la diversidad de hábitats, las 75 propiedades estudiadas contienen un total de 231 hábitats catalogados en el citado Atlas nacional —un 11,27% de todos los hábitats catalogados en España—, de los que 16 son considerados *prioritarios* por la UE para su protección (6,93% de los definidos por la UE). En términos de riqueza, estos hábitats se localizan sobre 70.208,34 ha, un 54,22% de la superficie rústica militar analizada. Este valor es muy superior al porcentaje de superficie nacional cubierta por estos hábitats, que se sitúa en un 37,58%. Además, este porcentaje varía mucho de unas propiedades a otras, con valores que oscilan entre un 0,75% en el CTM de Cerro Muriano hasta un 100% de su superficie en el caso de Bardenas Reales (figura 46). El promedio se sitúa en un 67,58% y propiedades de gran tamaño, como los CTM de Álvarez de Sotomayor, El Teleno o El Palancar, presentan porcentajes superiores al 97%.

La riqueza de los hábitats del Atlas que aparecen catalogados como *prioritarios* por la UE es inferior a la de los catalogados en el Atlas nacional, si bien representan sobre las 75 propiedades analizadas un 28,19% de su superficie (el 51% de los catalogados en el Atlas nacional). Estos valores son muy heterogéneos, y oscilan entre porcentajes inferiores al 5% en la mitad de las propiedades de más de 1.000 Ha, debido a la presencia de enclavados naturales de gran representatividad asociados principalmente a pastizales esteparios y entornos gipsícolas o salinos, hasta porcentajes superiores al 75% en los CTM de Marines, Bótoa o Alijares.

Figura 46: Contraste de la proporción de superficie que alberga hábitats catalogados en el interior de las propiedades militares de Cerro Muriano (1) y Bardenas Reales (2)

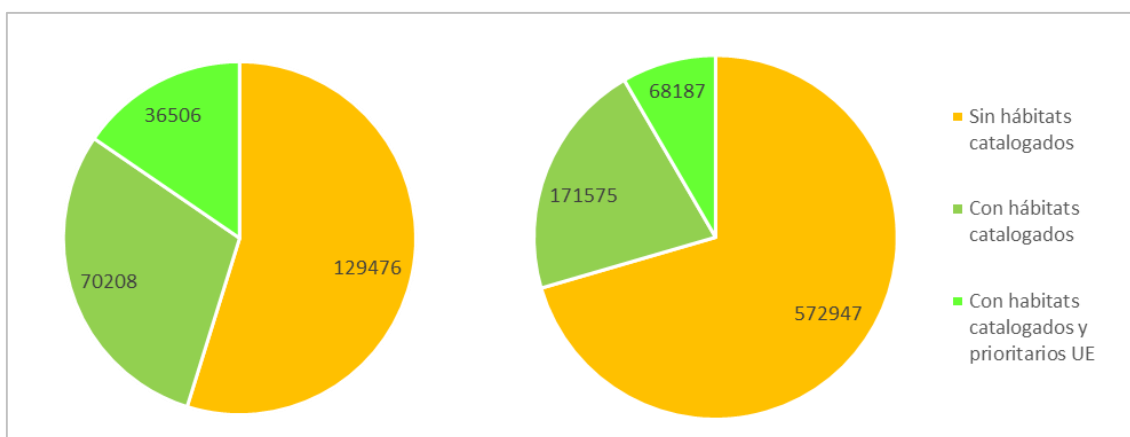


El análisis comparado de estas variables con el ámbito periférico de las 75 propiedades analizadas muestra un importante contraste en materia de riqueza de hábitats de interés (figura 47). Éstos tienen una menor representatividad espacial en esas zonas periféricas, distribuyéndose en una proporción de su superficie del 29,95% frente al 54,22% en el interior de las propiedades. Este mismo hecho sucede en el caso de los

hábitats considerados *prioritarios* por la UE; se extienden en un 11,90% de la superficie de la periferia de las propiedades militares analizadas frente al 28,19% de la superficie en el interior.

La diversidad de los hábitats es menor en el interior de las propiedades analizadas en términos absolutos: 231 tipos de hábitats catalogados y 16 hábitats prioritarios en el interior frente a 555 y 19 en sus periferias, respectivamente. Sin embargo, éstos son superiores si se consideran de manera relativa a su superficie, mostrando valores de un 46% y un 73% inferiores en la periferia en relación a los hábitats del Atlas nacional y los hábitats *prioritarios* de la UE, respectivamente.

Figura 47: Superficie (ha) del interior (izqda.) y la periferia (drcha.) de la propiedad rústica militar de valor natural que alberga hábitats catalogados por el Atlas nacional y definidos como *prioritarios* por la Directiva Hábitats europea

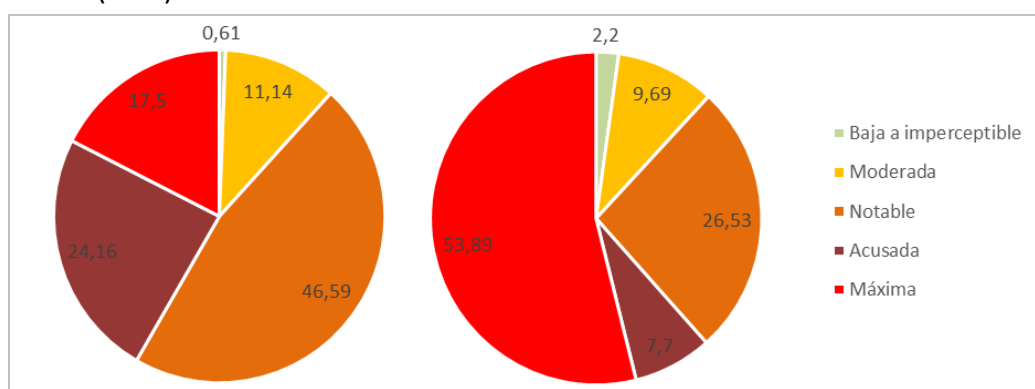


Los hábitats de carácter forestal son analizados a partir del MFE, que permite identificar la tipología de formaciones forestales que albergan las propiedades citadas, así como el grado de artificialidad de éstas debido a la evolución histórica de su explotación. La frecuencia con la que aparecen las principales formaciones forestales identificadas en cada propiedad (141 en total) (tabla 31) muestra, en términos globales, que las formaciones con mayor presencia en el interior de las propiedades analizadas son los pastizales naturales, presentes de forma mayoritaria en el 16% de la superficie y procedentes en su mayoría de terrenos agrícolas abandonados tras la adscripción militar de la propiedad. El resto de formaciones son de carácter arbolado, asociadas a repoblaciones de pinar (principalmente de *Pinus Halepensis*, pero también *Pinus pinaster* y *Eucalyptus globulus*, distribuidas sobre el 4,2% de la superficie analizada), encinares mediterráneos con presencia de alcornocales y enebrales, y formaciones de matorral asociadas a los anteriores (romeral y tomillar mixto con jarales y brezales).

Tabla 31: Presencia de formaciones forestales del MFE en las propiedades analizadas y superficie sobre la que se distribuyen dentro de éstas

Id. MFE	Denominación	Frecuencia	% sup. analizada con presencia
534	Cultivos agrícolas	134	15,84
24	<i>Pinus halepensis</i>	103	11,61
45	<i>Quercus ilex rotundifolia</i>	93	7,76
458	Pastizal estacional denso	60	1,28
380	Romeral mixto	44	9,38
471	Tomillar mixto	43	1,67
501	<i>Stipa tenacissima</i>	39	3,38
89	<i>Juniperus oxycedrus</i>	37	1,30
114	<i>Rosmarinus officinalis</i>	35	3,51
428	Matorral mixto, s.l.	35	2,82
370	Brezal xerófilo mixto	30	3,96
118	<i>Quercus pyrenaica</i>	21	1,28
311	<i>Artemisia herba-alba</i>	21	9,78
46	<i>Quercus suber</i>	19	2,15
459	Pastizal estacional claro	19	1,15

En relación al grado de artificialidad de las formaciones vegetales, el MFE establece una clasificación con cinco niveles —*baja a imperceptible, moderada, notable, acusada o máxima*— según la cual se aprecia cómo las formaciones que alberga la propiedad rústica militar de valor natural presentan, en su mayor parte, niveles de artificialidad elevados (ya que las categorías *notable, acusada* y *máxima* representan el 88% de la superficie cubierta por las formaciones del MFE. En el ámbito periférico de las propiedades, el grado de artificialidad es de mayor intensidad por tener una proporción superior de la superficie catalogada como *máxima* (figura 48), ligada principalmente a la presencia de desarrollos urbanos e industriales colindantes con la propiedad militar. Este contraste resulta menos acusado en las propiedades ubicadas en entornos de elevada ruralidad, sin desarrollos urbanos o infraestructuras en su periferia, como el CTM de Bótoa, S. Climent Sescebes o Cerro Muriano.

Figura 48: Proporción de superficie del interior (izqda.) y la periferia (drcha.) de la propiedad rústica militar analizada según el grado de artificialidad de sus formaciones forestales (MFE)

c) ENP y propiedad militar

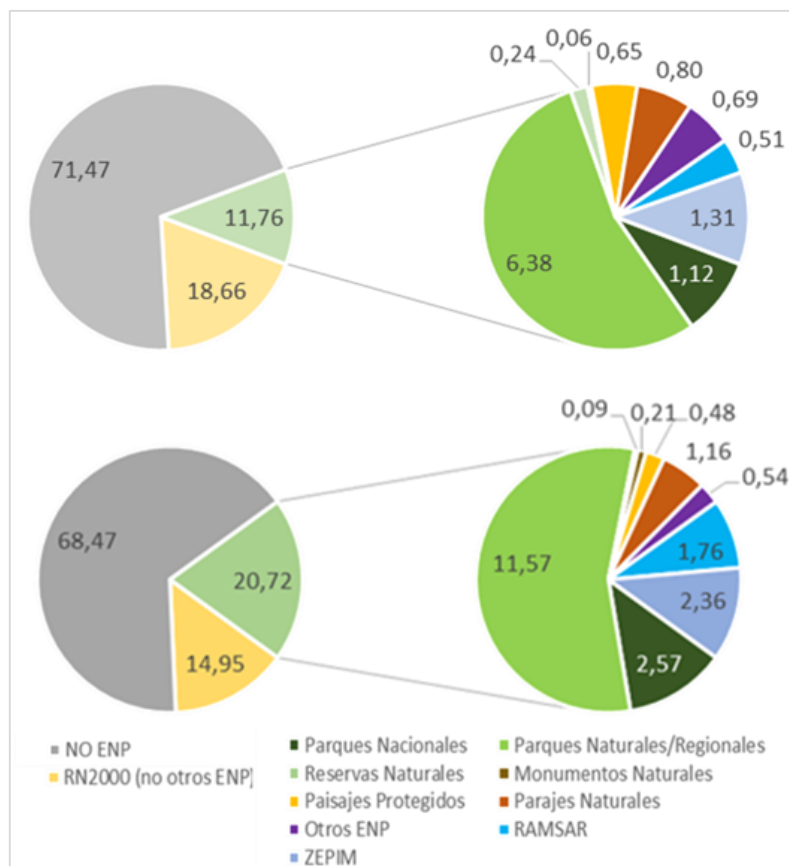
Las propiedades rústicas militares de valor natural están afectadas, en muchos casos, por figuras de protección de la naturaleza, cuya declaración es competencia de las Administraciones estatal y autonómica, si bien son las segundas las que han desarrollado un mayor número de figuras de protección desde la década de los años 80. Además, la presencia de hábitats de interés comunitario ha llevado a la declaración de buena parte de estas propiedades como espacios protegidos de la Red Natura 2000 (LIC-ZEC y ZEPA), cuya declaración compete también a las CCAA.

El análisis de la afección espacial de las propiedades militares y sus ámbitos periféricos por parte de las figuras de ENP, contemplada en la *Ley 42/2007 de patrimonio natural y biodiversidad* —parques nacionales y naturales o regionales, reservas naturales, monumentos naturales, paisajes protegidos, áreas marinas protegidas, figuras internacionales y espacios protegidos RN2000—, permite ver en qué grado están protegidas, así como si la delimitación espacial de la propiedad militar influye en el desarrollo de estrategias de conservación globales a la escala regional.

El análisis global para las figuras de ENP, sin contemplar la RN2000, (figura 49) muestra un porcentaje de superficie afectada en las propiedades analizadas inferior al valor estatal (un 9,87% frente al 12,11%). Por el contrario, en el ámbito periférico de éstas existe una proporción de superficie protegida superior al valor del interior, e incluso superior al porcentaje nacional (16,58% frente a 9,87% en el interior y a 12,11% a nivel nacional). Este dato refleja que los sectores periféricos de las propiedades militares analizadas presentan un grado de protección superior mediante su afección por figuras de ENP de más de seis puntos porcentuales, mientras que en el interior de la propiedad militar la proporción de superficie protegida por estas figuras es ligeramente inferior a la media nacional.

Aunque se observa una gran heterogeneidad de situaciones, los casos del Bardenas Reales y Las Cumbres (ver fichas correspondientes en anexo II) muestran claramente cómo algunas figuras de protección de declaración autonómica y estatal fijan sus límites administrativos en la frontera de la propiedad militar, aun cuando ésta se integra dentro de la misma formación natural objeto de protección. Además, en estos casos, las figuras de RN2000 que se superponen a las demás figuras de ENP no se ven afectadas por los límites de la propiedad militar, pues su declaración es anterior a la citada modificación de 2012 de la Ley 42/2007 por la cual el MINDEF tiene capacidad para modificar o evitar su declaración.

Figura 49: Proporción de superficie del interior (arriba) y la periferia (abajo) de la propiedad rústica militar analizada afectada por las diferentes figuras de ENP



El análisis de dichos valores para la RN2000 (tabla 32) resulta de gran interés para el contraste con la cobertura de hábitats prioritarios de la UE, pues dicha declaración tiene como objetivo la conservación de estas formaciones naturales. En el interior de la propiedad rústica militar de valor natural, el 28,13% de la superficie aparece declarada como espacios RN2000 (LIC-ZEC y ZEPA), mientras que en sus ámbitos periféricos dicho valor es superior (32,14%), si bien ambos se encuentran en torno al valor promedio nacional de 27,24% de la superficie afectada. De estos datos se desprende que la RN2000 afecta a la propiedad militar en una proporción similar a la del conjunto del territorio del Estado, aunque ese valor es inferior al de sus ámbitos periféricos en lo que a declaración sobre hábitats catalogados por el Atlas estatal se refiere, tanto en términos de riqueza como de diversidad de hábitats. Por el contrario, en el caso de los hábitats de interés comunitario identificados como prioritarios para su conservación, éstos presentan un mayor nivel de protección, a través de la declaración de figuras de RN2000, en el interior de la propiedad militar que en su periferia (32,33% frente al 10,62% en las zonas periféricas).

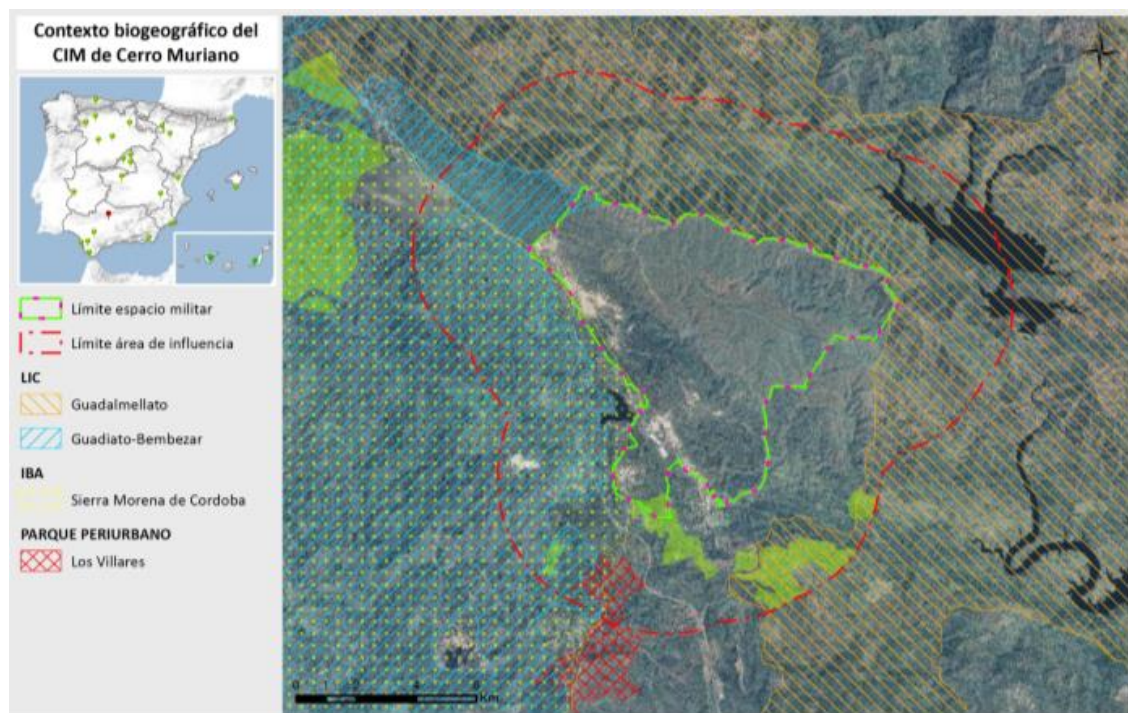
Tabla 32: Superficie de la propiedad rústica militar de valor natural afectada por LIC-ZEC y ZEPA de RN2000* y la proporción de la misma que alberga hábitats del Atlas nacional y hábitats prioritarios de la Dir. 92/43/CEE

		Interior		Periferia	
		Sup. (ha)	%	Sup. (ha)	%
LIC-ZEC RN2000		31930,03	24,66	154941,48	27,04
ZEPA RN2000		17359,84	13,41	117641,67	20,53
RN2000 total (LIC + ZEPA)		36416,63	28,13	184146,86	32,14
Hábitats Atlas nacional protegidos por RN2000	LIC-ZEC	25123,28	35,78	85551,62	49,86
	ZEPA	11506,98	16,39	63534,77	37,03
Hábitats prioritarios Directiva 92/43/CEE protegidos por RN2000	LIC-ZEC	11800,78	32,33	7240,16	10,62
	ZEPA	3264,78	8,94	21464,6	31,48

* Sin eliminar el solape espacial entre ambas figuras.

Al igual que en otros indicadores analizados, existe una elevada heterogeneidad en el grado de protección de los valores naturales entre unas propiedades militares y otras. Aquí se puede destacar el caso de Cerro Muriano (figura 50), que no está afectado por ninguna figura de protección de RN2000 pero su periferia está cubierta en el 80% de su superficie por dos LIC cuyos límites administrativos coinciden con el de la propiedad militar. También destacan casos similares como el del CTM de Álvarez de Sotomayor, CTM de Marines o el CTM de Uceda (ver fichas correspondientes en anexo II).

Figura 50: Detalle del *efecto borde* que supone la propiedad militar en la declaración de figuras de ENP para el caso del CTM de Cerro Muriano



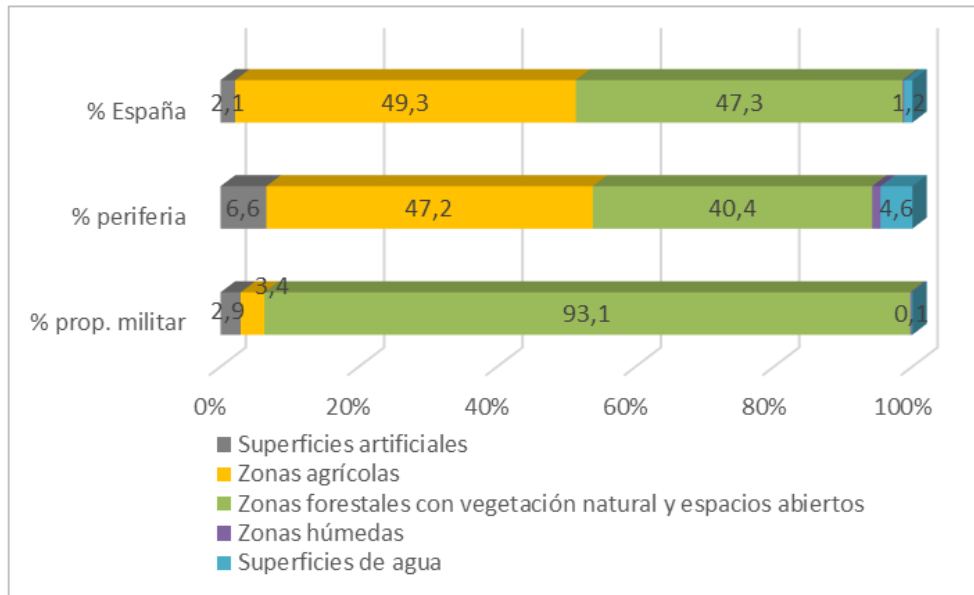
Ambos análisis globales permiten identificar un menor grado de protección de los valores naturales presentes en el interior de las propiedades rústicas militares de valor natural que en sus periferias civiles, aun cuando estas propiedades albergan un

patrimonio natural de mayor singularidad por la mayor presencia de hábitats de interés nacional y de carácter prioritario para su conservación. Por el contrario, el porcentaje de superficie de hábitats prioritarios declarados como LIC-ZEC y ZEPA en el interior de las propiedades militares sí es significativamente superior al de las zonas periféricas.

5.1.3. Caracterización territorial: coberturas y usos del suelo

Las coberturas y usos del suelo representan un importante indicador del estado de los valores naturales del territorio, especialmente a través del contraste entre las coberturas naturales y artificiales, y su evolución temporal. En este apartado se emplea la cartografía del proyecto CORINE, referida al año 2006, para caracterizar el territorio en el interior y la periferia de las propiedades militares en el momento actual, analizando los contrastes en las coberturas y usos del suelo debidos a la propiedad y al uso militar. Dado el carácter general de la cartografía CORINE, muy útil para el análisis a la escala estatal, se emplean en este caso los valores globales del conjunto de propiedades analizadas, dejando el análisis a una escala de mayor detalle para el estudio de casos.

Figura 51: Proporción de superficie cubierta por las principales coberturas y usos del suelo en las propiedades militares analizadas, sus ámbitos periféricos y en España



A nivel global, las coberturas y usos del suelo en el interior de la propiedad rústica militar analizada muestran una predominancia de las coberturas naturales de carácter forestal (un 93,04% de la superficie analizada) frente a las coberturas artificiales, que representan únicamente un 2,92% de su superficie (figura 51). Por otra parte, las masas de agua y las zonas húmedas, continentales y litorales y marítimas, suponen el 0,24% y 0,14% de sus superficies, respectivamente.

La comparación de estos valores con los de sus ámbitos periféricos o a nivel estatal muestra que las propiedades analizadas son singulares en cuanto al nivel de naturalidad de sus coberturas, que duplican los valores en su periferia y del conjunto del Estado. Este hecho se debe principalmente a la naturaleza de carácter forestal de algunas propiedades y a la ausencia de coberturas agrícolas debida al cese de las actividades agrarias tras la adscripción militar de la propiedad, a excepción de seis casos en los que se mantienen estos aprovechamientos para la producción de forraje o para la gestión contra incendios forestales. Por otra parte, la superficie de carácter artificial en las propiedades rústicas militares de valor natural es ligeramente superior al valor estatal (2,92% frente al 2,06%), aunque significativamente inferior a la de sus periferias (6,62%), lo cual muestra la presión a la que se ven sometidas estas propiedades en el proceso de artificialidad generalizado que han experimentado sus periferias y el conjunto del Estado en las últimas décadas.

El análisis pormenorizado de las coberturas naturales de tipo forestal dentro de las propiedades analizadas (tabla 33) refleja una predominancia de las formaciones de vegetación arbustiva (un 40% del total de las coberturas forestales), con gran presencia de masas forestales de matorral esclerófilo de densidades altas y medias (un 28,02% de la superficie analizada) y de superficies de matorral denso en transición a su estado boscoso (12,50% de la superficie). También destacan las superficies de vegetación herbácea (el 27,30% de la superficie analizada y un 42% del total de coberturas forestales), que albergan un importante porcentaje de superficie procedente del abandono de aprovechamientos agrícolas existentes previamente a la adscripción militar de la propiedad (un 62,4% de la superficie de dicha categoría). Destacan aquí las instalaciones de cría caballar, que aún conservan su superficie agrícola para la producción de forraje para el ganado (un 1,72% de la superficie de la propiedad rústica militar de valor natural) (ver ficha correspondiente en anexo II). Por último, el 11,91% de la superficie de la propiedad militar analizada se corresponde con espacios de vegetación escasa, correspondientes a zonas esteparias, roquedos o superficies naturales de erosión activa (cárcavas y barrancos).

En el análisis comparado entre las coberturas forestales del interior y la periferia de las propiedades analizadas, se constata que los ámbitos periféricos presentan una menor representatividad de este tipo de coberturas, especialmente las de tipo matorral. Este hecho se acompaña de una mayor representatividad de los espacios agrícolas en esta periferia (47,19% de su superficie), debido a la ruralidad de las regiones donde se ubican las propiedades analizadas, y a la evolución de los antiguos terrenos agrícolas en el interior de la propiedad hacia terrenos de coberturas naturales herbáceas y/o matorrales desde su adscripción militar.

Tabla 33: Porcentaje de superficie de las principales coberturas forestales (CORINE) en la propiedad rústica militar de valor natural analizada y en sus espacios periféricos.

Zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos		Interior	Periferia
Espacios con vegetación arbustiva y/o herbácea	Matorrales esclerófilos (323)	28,02	11,90
	Pastizales naturales (321)	27,30	4,93
	Matorral boscoso de transición (324)	12,50	7,43
Bosques	Bosque de frondosas (311)	5,55	4,17
	Bosque de coníferas (312)	4,13	4,30
	Bosque mixto (313)	3,64	2,51
Espacios abiertos con poca o sin vegetación	Espacios con vegetación escasa (333)	11,91	2,68
Total coberturas forestales con vegetación natural y esp. abiertos		93,04	40,35

La superficie cubierta por infraestructuras y otras coberturas de carácter artificial — carreteras, pistas de aterrizaje pavimentadas, edificaciones y otras instalaciones específicas de uso militar como campos de tiro— suponen únicamente el 2,92% de la superficie. Hay que recordar que este dato está condicionado por los criterios de selección de las propiedades analizadas, que presentan menos del 50% de su superficie ocupada por coberturas artificiales.

Con relación al análisis pormenorizado de las tipologías de coberturas artificiales presentes en las propiedades analizadas, se ve que las más abundantes se corresponden con espacios de carácter industrial, tal y como clasifica CORINE las zonas cubiertas por pavimento artificial con edificaciones (suponen un 1,28% de la propiedad rústica militar analizada y un 43,84% de dichas coberturas artificiales) y las pistas de aterrizaje de los siete aeródromos analizados (un 0,42% de la superficie analizada).

El análisis comparativo de las coberturas artificiales que albergan las propiedades militares analizadas respecto a sus ámbitos periféricos y en el conjunto del Estado (tabla 34) muestra que éstas presentan una mayor representatividad espacial dentro de la propiedad militar que en el conjunto nacional, de acuerdo a la especificidad de las instalaciones militares que estos espacios albergan. Sin embargo, esta proporción es muy inferior a la que se identifica en sus espacios periféricos (2,92% frente al 6,62% en su periferia) que disponen de una mayor presencia de infraestructuras civiles y, especialmente, de superficie cubierta por tejido urbano (4,08% frente al 0,69% que supone dentro de la propiedad militar). Estos datos reflejan que, a nivel global, las propiedades analizadas tienen un nivel de artificialidad de sus coberturas y usos del suelo muy inferior a sus contextos geográficos inmediatos, pero similares a los valores a nivel estatal, con particularidades propias de las instalaciones militares de este tipo (especial relevancia de puertos, aeropuertos y bases militares).

Tabla 34: porcentaje de superficie cubierta por coberturas y usos del suelo artificiales en las propiedades militares analizadas, sus ámbitos periféricos y España

Zonas artificiales		Interior	Periferia	España
Tejido urbano	Tejido urbano continuo (111)	0,18	1,62	0,60
	Tejido urbano discontinuo (112)	0,51	2,47	0,69
Zonas industriales, comerciales y de transporte	Zonas industriales y comerciales (121)	1,28	1,16	0,29
	R. viarias, ferroviarias y espacios asociados (122)	0,00	0,14	0,04
	Zonas portuarias (123)	0,12	0,21	0,02
	Aeropuertos (124)	0,42	0,03	0,04
Zonas de extracción minera, vertidos y de construcción	Zonas de extracción minera (131)	0,06	0,34	0,15
	Escombreras y vertederos (132)	0,00	0,01	0,01
	Zonas en construcción (133)	0,21	0,40	0,15
Zonas verdes artificiales, no agrícolas	Zonas verdes urbanas (141)	0,00	0,01	0,01
	Inst. deportivas y recreativas (142)	0,14	0,22	0,06
Total Zonas artificiales		2,92	6,62	2,06

Sin embargo, el nivel de artificialidad de las coberturas es muy variable entre unas propiedades y otras según la naturaleza del uso militar. Como ejemplo de este contraste se pueden comparar los valores para el CTM de Uceda, destinado exclusivamente a la instrucción miliar de la Brigada Paracaidista y de otros destacamentos del ET en un entorno de carácter natural (no presenta coberturas de carácter artificial en su interior), frente a la Base aeronaval de Rota que ofrece un 46,17% de superficies artificiales relativas a instalaciones portuarias, aeródromo y colonia de viviendas militares, entre otras (ver contraste en fichas correspondientes del anexo II).

En el conjunto de las propiedades rústicas militares de valor natural analizadas, las de mayor superficie se corresponden con espacios de mayor naturalidad (el 71% de las propiedades presentan un nivel de artificialidad inferior al de sus ámbitos periféricos), por tratarse de grandes campos de instrucción y maniobras, mientras que las instalaciones de menor tamaño, que acogen con mayor frecuencia instalaciones de tipo aeroportuario, naval, de telecomunicaciones o grandes acuartelamientos, son las que alcanzan niveles de artificialidad de su superficie mayores.

Respecto a las otras grandes categorías de coberturas y usos del suelo, las zonas húmedas y las superficies de agua representan en el interior de las propiedades militares analizadas porcentajes muy poco significativos (0,24% y 0,14% respectivamente). En el caso de las zonas húmedas, la proporción que albergan las propiedades analizadas es similar al porcentaje a nivel nacional, por la presencia de marismas y salinas en ocho instalaciones del ámbito litoral y de humedales interiores (charcas y turberas) en otras cuatro instalaciones que representan un 89,53% y un

10,47% de toda la superficie de zonas húmedas identificadas, respectivamente. Cabe destacar, por la presencia de este tipo de coberturas, el aeródromo de El Carmolí, recientemente desafectado por su reversión a los antiguos propietarios, que presenta un 65% de su superficie cubierta por marismas litorales declaradas como ZEC de la RN2000. También destaca el Campo de tiro de Torregorda, en el cual el 32% de la superficie se corresponde con marismas y salinas costeras.

Tabla 35: Proporción de superficie cubierta por las principales coberturas y usos del suelo en las propiedades militares analizadas, su periferia y en el conjunto de España para las tres ediciones de CORINE (1990-2000-2006)

Categorías CORINE	Interior			Periferia			España		
	90	00	06	90	00	06	90	00	06
Sup. artificiales	2,14	2,45	2,92	4,00	5,84	6,62	1,04	1,75	2,06
Zonas agrícolas	3,38	3,38	3,38	43,76	47,56	47,19	39,60	49,74	49,29
Zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos	94,09	93,78	93,04	37,94	40,77	40,35	37,78	47,12	47,29
Zonas húmedas	0,08	0,24	0,24	1,11	1,24	1,24	0,17	0,22	0,21
Superficies de agua*	-	0,15	0,14	-	4,59	4,60	-	1,16	1,15

* El valor de las superficies de agua en el año 1990 fue calculado mediante una metodología diferente, que no permite realizar análisis comparativo para dicha categoría entre las tres fechas.

El análisis comparativo de la cartografía del proyecto CORINE en los años 1990, 2000 y 2006 permite observar la evolución general de las coberturas y usos del suelo en las propiedades rústicas militares de valor natural en las últimas dos décadas a una escala general (tabla 35). Dichos cambios son poco acentuados en el interior de la propiedad militar analizada, debido especialmente a la escala global de detalle de la información cartográfica de CORINE y a que dichas propiedades han experimentado cambios de menor significación espacial que los producidos en el momento de su adquisición, ligados a la construcción de nuevas infraestructuras principalmente.

El cambio de mayor relevancia en el interior de estas propiedades se corresponde con el citado proceso de artificialidad del territorio, común al conjunto del Estado desde la década de los años 90. Aparece sobre todo en sus ámbitos periféricos —incremento de la superficie de coberturas artificiales un 50,55% desde 1990 frente al 22,97% en el interior— acompañado además de una reducción generalizada de la incidencia superficial de los cambios en el territorio a partir del año 2000.

Dentro de las propiedades analizadas, el proceso de artificialidad se produce sobre coberturas de carácter forestal mayoritariamente: el porcentaje de superficie forestal afectada por la construcción de infraestructuras es del 0,56% y 0,33% entre 1990-2000 y 2000-2006 respectivamente. Alcanza mayor intensidad en la década de los años 90, cuando se construyen grandes acuartelamientos en el interior de algunas de las propiedades analizadas, mientras que en el conjunto estatal este proceso es a costa de

la superficie agrícola, sobre la que se expande el suelo urbano e industrial, y en menor medida de la superficie forestal.

El otro proceso relevante de transformación territorial producido en el interior de la propiedad rústica militar analizada se debe a la evolución de las masas forestales hacia diferentes estados en el desarrollo serial de su vegetación (tabla 36). Estos cambios son los de mayor significación espacial, pues el 5,43% y 1,88% de la superficie analizada sufre cambios entre subcategorías de tipo forestal, representando el 89,3% y 82,9% del total de superficie con cambios entre 1990-2000 y 2000-2006, respectivamente. Estas modificaciones siguen tres dinámicas principales en los dos períodos analizados:

- matorralización de formaciones de pastizal, que pueden proceder del abandono agrícola de los terrenos, y por regeneración de terrenos incendiados: 19,63% y 42,32% de la superficie forestal que se transforma entre 1990-2000 y 2000-2006 respectivamente, si bien en el segundo período analizado más de la mitad se corresponde con la regeneración por incendios.
- matorralización de masas de bosque de frondosas o coníferas repobladas de baja densidad debida al cese de sus aprovechamientos forestales o ganaderos seculares, cuyo abandono lleva a la matorralización de su estrato herbáceo, especialmente desde el año 2000 (1,96% y 37,26% de la superficie forestal que se transforma entre 1990-2000 y 2000-2006, respectivamente).
- masas de matorral que evolucionan hacia formas boscosas maduras o de transición, con mayor intensidad entre los años 1990 y 2000 (67,07% y 3,84% de la superficie forestal que se transforma entre 1990-2000 y 2000-2006 respectivamente).

En el área periférica de las propiedades militares analizadas, las transformaciones en las coberturas y usos del suelo son de una magnitud similar a las de su interior, aunque las características de dichos cambios son diferentes (tabla 36). Las transformaciones en los ámbitos periféricos son de mayor intensidad al suponer mayoritariamente un cambio en la categoría principal de las coberturas y usos del suelo, mientras que en el interior de las propiedades analizadas son los cambios entre subcategorías los más relevantes (de menor intensidad). En el período 1990-2000, estas transformaciones son debidas principalmente a cambios entre los diferentes usos agrarios del territorio, mientras que entre 2000 y 2006 se deben mayoritariamente a cambios entre subcategorías de coberturas forestales. En relación a los cambios en la tipología de coberturas, destaca en el primer período la artificialidad de coberturas agrícolas y forestales (66,59% y el 33,41% del total de la artificialidad producida respectivamente) y la transición de terrenos cultivados a espacios forestales por el abandono de la actividad agrícola, mientras que en el período 2000-2006 se mantienen dichos

procesos de cambio con una intensidad menor (la superficie afectada por éstos se reduce aproximadamente a la mitad).

Tabla 36: Proporción de superficie afectada por cambios entre categorías y subcategorías de coberturas y usos del suelo para los dos períodos analizados en el interior y la periferia de las propiedades rústicas militares de valor natural

Tipología cambios	Período 1990-2000		Período 2000-2006	
	Interior	Periferia	Interior	Periferia
Superficies artificiales	0,09	0,11	0,07	0,23
Zonas agrícolas	0	2,13	0	0,43
Zonas forestales y espacios abiertos	5,43	1,91	1,88	0,50
<i>Total cambios dentro categorías</i>	<i>5,52</i>	<i>4,18</i>	<i>1,95</i>	<i>1,16</i>
Z. agrícola > S. artificial	0	1,15	0	0,62
Z. agrícola > Z. forestal	0	0,27	0	0,01
Z. forestal > S. artificial	0,56	0,58	0,32	0,23
Z. forestal > Z. agrícola	0	0,50	0	0,18
<i>Total cambios entre categorías</i>	<i>0,56</i>	<i>2,61</i>	<i>0,32</i>	<i>1,13</i>
TOTAL CAMBIOS	6,08	6,79	2,26	2,29

En el siguiente apartado se analizan de manera pormenorizada los procesos de transformación del territorio debidos a la propiedad y al uso militar identificados sobre tres casos de estudio. Se emplea para ello una escala de análisis espacial de mayor detalle, a partir de la que se estudian, a su vez, las repercusiones de dichos cambios territoriales en la transformación del paisaje.

5.2. TRANSFORMACIÓN TERRITORIAL Y DEL PAISAJE: ESTUDIO DE CASOS

El segundo nivel del análisis territorial multiescala se centra en estudiar los efectos de la adscripción militar de la propiedad en la evolución del patrimonio natural en tres casos de estudio, y las implicaciones ecológicas de esos cambios a través del estudio de la transformación del paisaje. La selección de casos no atiende a una aproximación representativa del conjunto de propiedades estudiadas en el apartado anterior, sino al estudio de tres muestras diferenciadas que permitan identificar la diversidad de repercusiones territoriales y paisajísticas en los diferentes contextos en los que se asienta la propiedad y el uso militares.

Los casos de estudio son el CTM de El Retín, el CIM de Sant Climent Sescebes y el CTM de Uceda. Estas tres propiedades rústicas militares de valor natural fueron adquiridas en la década de los años 80 para albergar grandes campos de instrucción y maniobras, así como acuartelamientos permanentes asociados. Se han seleccionado por disponer de fotografías aéreas del momento en el que se adquirió la propiedad, así como del

momento actual y otra de un período similar anterior a su adscripción (años 50, 70-80 y 10, respectivamente).

El estudio de la transformación territorial en estas propiedades militares y sus zonas periféricas se desarrolla a través del análisis de la evolución de las coberturas y usos del suelo en los dos períodos identificados, de aproximadamente 30 años antes y después de la adscripción militar de la propiedad. Para ello, se parte de la base cartográfica desarrollada específicamente para cada caso de estudio, a partir de la cual se elaboran matrices de transición que permiten caracterizar los cambios sucedidos entre las tres fechas analizadas, así como tablas comparativas de los valores en el interior y la periferia de la propiedad militar.

Aunque las características del proceso de transformación territorial en el interior y la periferia de la propiedad militar son muy dispares, su análisis comparado permite definir qué factores de cambio han actuado en cada territorio, el militar y el civil, así como cuantificar sus efectos. Además, el análisis comparado de dichos procesos entre los tres casos de estudio identifica tendencias generales comunes a la propiedad rústica militar, de gran interés en un conjunto de propiedades de elevada heterogeneidad.

A partir de la cartografía LULC elaborada, se procede a analizar la estructura, la composición y la configuración del mosaico paisajístico para el territorio ocupado por las propiedades militares y sus ámbitos periféricos. Se recurre para ello al cálculo e interpretación de los principales índices de ecología del paisaje sobre las grandes coberturas y usos del suelo identificadas (primer nivel de la clasificación LULC,) tanto a nivel de paisaje como de clases. También se realiza este análisis a una escala de mayor detalle sobre las subcategorías de coberturas de vegetación espontánea (tercer nivel de la clasificación LULC), para analizar la transformación del paisaje sobre las formaciones vegetales en el interior de cada propiedad militar, identificando las implicaciones que tiene la propiedad y el uso militares en su estructura y composición.

Por último, y para el caso de estudio de Uceda, se efectúa un análisis complementario para la caracterización de las masas forestales que han experimentado diferentes cambios en sus coberturas y usos del suelo desde 1956 a través del estudio de su composición y estructura mediante inventarios geobotánicos realizados en trabajo de campo. La interpretación de los resultados de estos inventarios se combina con los resultados sobre la transformación del territorio y la evolución del paisaje de los apartados anteriores, para una caracterización detallada de las implicaciones de la propiedad y el uso militares en la evolución de dichas masas forestales hasta su estado actual. Este análisis se completa con el desarrollo de una metodología para el estudio detallado de la evolución de las coberturas forestales basada en el empleo de técnicas

OBIA para clasificar el sector forestal del CTM de Uceda a través de la evolución de la densidad de las masas forestales sobre las fotografías aéreas de 1980 y 2010.

Los resultados de este bloque se exponen individualizados para cada uno de los tres casos de estudio. Se incluye una breve caracterización del contexto territorial y socioeconómico de los ámbitos regionales de cada propiedad militar, su origen histórico y las características del uso y las infraestructuras militares que éstas albergan, desarrollado con mayor detalle en las obras monográficas publicadas por el MINDEF para El Retín y Uceda (Tornero, 1998a, 1998b). Además, para el caso de Uceda se incluyen los resultados de los análisis complementarios sobre la estructura forestal mediante inventarios geobotánicos y la metodología OBIA.

5.2.1. El caso de El Retín

El CTM de El Retín se localiza en el Golfo de Cádiz, en el sector noreste del término municipal de Barbate, entre los núcleos de población de Barbate y Zahara de los Atunes. Posee una superficie de 5.379 Ha que abarcan en su totalidad la sierra de El Retín, perpendicular a la costa atlántica, y la propia línea de costa de 5,75 Km. Esta propiedad rústica militar fue adquirida por el MINDEF en el año 1981 a través de su expropiación forzosa (Orden 419/00001/1981), con el objetivo de establecer el único campo de adiestramiento para los cuerpos de la Infantería de Marina en el que desarrollar ejercicios anfibios.

La elección de la ensenada de Barbate para la ubicación de esta propiedad militar responde principalmente a dos factores clave (Tornero, 1998a). En primer lugar, su ubicación en la línea de costa permite desarrollar operaciones de entrenamiento naval de muy diversa naturaleza con la participación de efectivos por tierra, mar y aire, tanto en la franja costera como en el sector ocupado por la propia sierra de El Retín. En segundo lugar, su ubicación equidistante a las principales bases navales españolas de El Ferrol y Cartagena, así como su proximidad a las instalaciones navales de Rota, San Fernando y Cádiz, donde se localizan importantes centros de formación de la Armada Española como la base de estacionamiento de buques anfibios del Tercio de la Armada. También destaca el desarrollo de ejercicios conjuntos de fuerzas aéreas y navales de la OTAN, que se desarrollan con una frecuencia anual en dicho emplazamiento mediante el despliegue de más de 30.000 efectivos.

La adquisición de El Retín en el año 1981 estuvo motivada en gran medida por la construcción de una central termoeléctrica en el municipio de Carboneras (Almería), en el único emplazamiento donde se desarrollaban desde los años 60 ejercicios de desembarco por parte del Tercio de la Armada, al presentar unas condiciones adecuadas y ubicarse próximo a la Base Naval de la Algameca (Murcia). Sin embargo, la construcción de la instalación energética inhabilitaba la funcionalidad militar de dicho

sector costero; por este motivo, una comisión de la Armada determinó que la ensenada de Barbate reunía todos los requisitos mencionados, especialmente por constituir uno de los escasos sectores del litoral español que aún no habían sido afectados por la urbanización. Ante la amenaza de dicha actividad, ligada especialmente al desarrollo turístico de las décadas precedentes, el MINDEF procedió a la declaración del *interés para la defensa nacional* de la zona para su posterior adquisición.

Los terrenos adquiridos en 1981 se componían de 62 fincas particulares, una propiedad comunal perteneciente a los vecinos/as de Barbate, denominada *Hazas de la Suerte* (666 Ha), y los terrenos de la línea de costa (429 ha) de titularidad estatal. En el caso de la propiedad comunal, administrada por una Junta conformada por el alcalde, los concejales y representantes de los vecinos, se alcanzó un acuerdo de compra por importe de 283 millones de pesetas (1,7 mill. €) en 1981. Sin embargo, las 62 fincas particulares restantes fueron adquiridas mediante expropiación forzosa en 1982, a través de un proceso que contó con alegaciones de la mayor parte de los propietarios particulares por el importe del justiprecio fijado. De estos propietarios, 14 interpusieron en 1983 un recurso contencioso-administrativo ante la Audiencia Provincial de Justicia de Sevilla contra los acuerdos sobre justiprecio alcanzados en junio de 1982 por el Jurado Provincial de Expropiación de Cádiz. Dicho recurso fue estimado en 1989, estableciendo un incremento del justiprecio cinco veces superior al establecido inicialmente (0,9 €/ha, frente a 0,18€/ha de labor y 0,16 €/ha de matorral y pastos) (legajo 342, DIGENIN).

Una buena parte de los terrenos expropiados en 1981 se correspondían con propiedades particulares de carácter forestal ubicadas en las laderas de la sierra de El Retín, dedicadas históricamente al aprovechamiento ganadero de sus pastos. Estas propiedades conformaban en el pasado un monte comunal denominado *Dehesa de Retín*, perteneciente al pueblo de Retín (integrado en el municipio de Vejer de la Frontera), tal y como se indica en la *Clasificación General de los Montes Públicos* de 1859. Aquí se describía dicha propiedad como un monte con cabida de 3.401,70 Ha cuyas formaciones forestales estaban dominadas por el alcornoque y con presencia de acebuche. Éste fue el motivo por el que se clasificó como monte enajenable, al no albergar ninguna de las especies que estaban exentas de enajenación en el proceso desamortizador desarrollado a mediados del siglo XIX. Dicha propiedad fue adquirida por propietarios privados al Ministerio de Hacienda, manteniendo dicho régimen de propiedad privada hasta su expropiación por parte del MINDEF en 1981.

Por otra parte, la mencionada propiedad comunal de *Hazas de la Suerte* se corresponde con parte del sector llano ubicado al NW de la sierra (12% de la propiedad militar), estando destinada al aprovechamiento comunal de sus terrenos para el cultivo

agrícola por parte de los vecinos/as del municipio de Barbate desde el siglo XI hasta su adquisición por parte del MINDEF en 1981 (Ayto. Barbate, 2015).

El término municipal de Barbate (22.928 Habs.) integra los tres sistemas naturales dominantes de la comarca de La Janda litoral en al que se integra: la costa, las sierras y las campiñas. En estas últimas se concentran los aprovechamientos agrícolas, con especial importancia de los regadíos en los sectores más bajos ocupados por la desaparecida laguna de La Janda (al norte de la propiedad militar), y de los pastizales y cultivos herbáceos que ocupan las campiñas altas. Estos últimos albergan grandes fincas ganaderas dedicadas a la cría de ganado vacuno, con gran importancia de reses bravas, y equino. Por otra parte, los aprovechamientos ligados al mar, ya sean las salinas costeras, la pesca marítima o el turismo, son el otro gran recurso de la comarca.

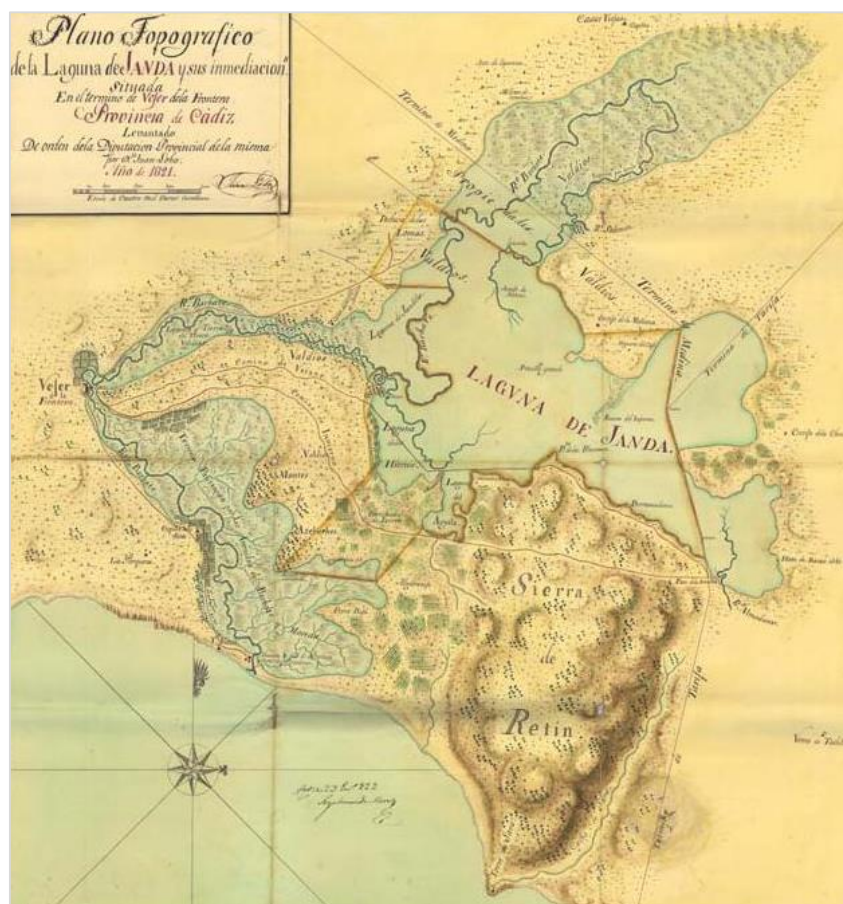
La propiedad militar de El Retín se integra plenamente dentro del municipio de Barbate, ocupando un 37% de su superficie municipal. El entorno ocupado por la propiedad militar ha estado enfocado principalmente a los aprovechamientos agroganaderos hasta el momento de su adscripción militar, principalmente el cultivo cerealista de secano y los pastos para ganado vacuno en los llanos litorales, y la extracción de corcho del alcornocal en el ámbito serrano. Sin embargo, a diferencia de los municipios del interior de la comarca de La Janda, de un marcado carácter agroganadero, en Barbate el turismo se ha convertido en el principal sector económico, potenciando tanto la hostelería como el comercio y la construcción (SIMA, 2011). La pesca es el segundo sector de mayor relevancia, que representa un 8,8% de los trabajadores activos, si bien ha perdido parte de dicho peso por el abandono de las artes tradicionales, como la pesca de cerco y la almadraba, y por las restricciones de los caladeros marroquíes desde el final del acuerdo pesquero entre la UE y Marruecos en 2011 (hasta ese momento, la lonja de Barbate era de las que más había incrementado su producción pesquera, un 177% entre 2005 y 2011 – Junta de Andalucía, 2011). Sin embargo, la industria conservera y de salazón mantiene una especial relevancia en esta localidad, con 46 empresas instaladas y el desarrollo de una nueva zona industrial para su desarrollo desde 2008.

El sector turístico se localiza en los tres principales núcleos de población del municipio: Barbate, Zahara de los Atunes y Caños de Meca. Éstos han experimentado un crecimiento importante del sector, con un aumento del 91% de las instalaciones hoteleras desde 1995, llegando a los 42 establecimientos en el 2015. Este hecho implica un mayor peso del sector terciario en la economía local, con un 18% de los trabajadores activos dedicados al mismo, lo cual se acompaña de un elevado número de trabajadores destinados al sector de la construcción (16%). Por el contrario, el sector primario representa un menor porcentaje de trabajadores, con un 12%, de los cuales el 72% se dedica al sector pesquero (SIMA, 2011).

a) Contexto territorial y uso militar

La propiedad militar se asienta sobre la sierra de El Retín y las mesas litorales que la circundan, limitadas por las marismas y terrenos inundables que conforman el estuario del río Barbate al oeste. Esta zona constituye el sector más próximo a la costa de la comarca de La Janda, denominada así por albergar la laguna homónima, la cual constituía una zona inundada de baja profundidad y con una extensión que abarcaba más de 4.000 ha (figura 52). Entre los años 40 y 60 se desarrolló un proyecto para su desecación por parte del Instituto Nacional de Colonización Agraria, con el objetivo de poner en cultivo la práctica totalidad de su superficie, desarrollándose para ello una serie de canales de drenaje e infraestructuras hidráulicas (embalses en las cabeceras de los ríos Barbate y Celemín) que transformarían profundamente el tramo medio del río Barbate.

Figura 52: Mapa topográfico de la Laguna de La Janda, en el que se aprecian las marismas del río Barbate y la sierra de El Retín un siglo antes de su desecación



Fuente: Juan Lobo, 1821.

Los terrenos inundables de la antigua laguna de La Janda constituyen una depresión que recoge las aguas de los diferentes ríos y arroyos procedentes de las laderas del sistema de sierras denominado El Aljibe. Esta formación pertenece, desde el punto de vista geológico, al borde suroccidental de la Cordillera Bética, integrándose en las

denominadas *Unidades de Campo de Gibraltar*, caracterizadas por una constitución de rocas detríticas marinas, principalmente areniscas. Las areniscas de El Aljibe son las que componen el núcleo central del macizo y una serie de sierras perpendiculares a la línea de costa de menor entidad, todas ellas con orientaciones similares norte-sur, como la de El Retín (con una cota máxima de 306 msnm.) o la de La Plata. La composición y estructura geomorfológica es similar en todas ellas, compuesta por areniscas plegadas en la orogenia alpina, que cabalgan sobre un basamento más antiguo de rocas de tipo *flysch*.

El río Barbate nace en las laderas de la sierra de El Aljibe, alimentando la depresión de La Janda junto con otros afluentes como el Celemín o el Almodóvar. Todos ellos recogen sus aguas de las laderas occidentales de las sierras que se extienden al sur de El Aljibe (sierras de La Momia, Blanquilla, Del Niño, Fates, De la Plata y El Retín).

La faja costera aparece definida en este punto por la ensenada de Barbate, delimitada al oeste por los acantilados del Tajo de Barbate, discurriendo en dirección sureste hasta alcanzar los cabos de La Plata y de Gracia, prolongaciones de la misma sierra de La Plata. Este sector alberga una línea de costa rectilínea con amplias playas de dunas y arenales, así como recubrimientos de sedimentos cuaternarios que generan unas mesas litorales ocupadas por pastizales, los cuales se extienden hasta los contrafuertes de las citadas sierras. Por el contrario, en la desembocadura del río Barbate la línea de costa conecta con unas amplias marismas que albergan importantes salinas históricas, así como explotaciones industriales modernas, en cuya margen derecha se ubican el puerto y el núcleo urbano de Barbate.

La comarca de La Janda se caracteriza por un **clima** templado húmedo, debido a la influencia marítima atlántica y mediterránea, con inviernos suaves y relativamente lluviosos, y veranos secos y calurosos. En el contexto del litoral de Barbate, el viento es un factor determinante de las condiciones climáticas. En el ámbito del Estrecho de Gibraltar, el efecto embudo que éste provoca hace que los vientos sean de mayor intensidad en todo el sector de costa referido, sobrepasando con facilidad los 40 a 60 km/h. Este hecho actúa como limitante en el crecimiento de la vegetación en las zonas de menor cobertura arbórea y más expuestas, como los flancos septentrionales de las sierras de El Retín o la línea de costa del sector SE de la ensenada de Barbate. Estos vientos pueden ser de influencia mediterránea, cálidos y secos al haber descargado precipitaciones en la vertiente oriental de las sierras del Campo de Gibraltar, o vientos de poniente, más húmedos, que dejan importantes lluvias en la zona.

Las precipitaciones también son un factor de relevancia en la definición del clima local, de carácter abundante y asociadas a los vientos del suroeste. Su intensidad aumenta hacia el interior de La Janda, y especialmente por el efecto de condensación que generan los relieves de las sierras, cuya disposición norte-sur obliga a las masas de aire

húmedo de procedencia atlántica a ascender rápidamente, dejando precipitaciones de hasta 1.200-1.400 l/m² en las cumbres de estas sierras. La mayor abundancia de precipitaciones se da durante el invierno y la primavera por la entrada de frentes ciclónicos procedentes del atlántico (precipitación media anual de 794 mm), mientras que la influencia mediterránea se deja notar en los veranos, más largos, cálidos y secos. El carácter marítimo de este clima también se hace notar en las temperaturas medias, elevadas en invierno y suaves en verano (con una temperatura media anual de 18,3°C y una amplitud de variación anual de 11,8°C) (Tornero, 1998a).

Las elevada estacionalidad de las precipitaciones, unido a su carácter torrencial y a los fuertes vientos, provocan que la vegetación en el ámbito de la sierra de El Retín sea de carácter más esclerófilo de lo esperado. Esta vegetación se asienta exclusivamente en las laderas de las citadas sierras, pues el resto del territorio aparece ocupado por marismas, dunas costeras o planicies aprovechadas como cultivos agrícolas o pastos ganaderos.

Figura 53: Dehesas agroganaderas en las laderas del sector septentrional de la Sierra de El Retín, colindante con el límite de la propiedad militar



En el interior de la propiedad militar de El Retín y en su ámbito periférico se distinguen claramente tres grandes formaciones naturales. Por una parte, a propia sierra, con sus escarpadas laderas, riscos y encajados barrancos que albergan importantes formaciones de alcornocal y acebuchar, en contraste con las laderas más expuestas a la acción del viento y cuyo sobrepastoreo en el pasado hace que estén cubiertas por densas formaciones de matorral dominado por jaras y lentiscos. Esta sierra se rodea de mesas costeras, planicies de sedimentos cuaternarios modelados por la erosión, presentando relieves de suaves lomas que se extienden por el este y el oeste de la sierra, especialmente en el amplio valle que separa ésta de la sierra de La Plata. Éste está ocupado por cultivos herbáceos de cereal de secano, así como maizales y arrozales en los sectores de regadío que ocupan los terrenos de la antigua laguna de La

Janda, al norte de la propiedad militar, o dehesas y pastizales para el aprovechamiento a diente del ganado vacuno o caballar (figura 53). La tercera gran formación se asocia con los espacios costeros y las marismas; los primeros conforman la línea de costa, ocupada por extensas formaciones de arenales y dunas, cubiertas en buena parte por vegetación herbácea. Las segundas se extienden por todo el curso del río Barbate, al oeste de la propiedad militar y al norte del núcleo urbano de Barbate, cubiertas por una lámina de agua y formaciones de vegetación ripiara. También existen importantes sectores ocupados por salinas tradicionales, parcialmente abandonadas, y otras de más reciente creación que siguen siendo explotadas, especialmente en el sector colindante con el límite occidental de la propiedad militar.

Los **principales aprovechamientos** que se dan en el área periférica de la propiedad militar son los de carácter ganadero, gracias al nivel de humedad y a las temperaturas suaves que permite el mantenimiento de pastos todo el año. Éstos ocupan las mesas litorales, a excepción de ciertos enclaves en los que perduran aprovechamientos agrícolas de secano, y especialmente los sectores de extensos regadíos establecidos sobre la antigua laguna de La Janda, al norte de la propiedad militar. El resto del territorio presenta aprovechamientos de mayor intensidad, especialmente ligados a espacios artificiales (desarrollo urbano e industrial de la costa, instalaciones portuarias y salinas en el sector de marismas), quedando los espacios de vegetación natural forestal reclusos a las laderas de las sierras, como la de El Retín, en la cual la actividad ganadera y la explotación secular de leñas y corcho han permitido su mantenimiento hasta la actualidad.

Figura 54: Ganado bovino pastando en el sector oriental de la propiedad militar de El Retín, junto al límite con la carretera A-2231 que une los núcleos de Barbate y Zahara de los Atunes



El **uso militar** del territorio es también responsable de la configuración de los aprovechamientos recientes en el entorno de la sierra de El Retín. La propiedad militar de la Armada está destinada principalmente al adiestramiento anfibio de la Infantería de Marina, siendo la única propiedad militar del Estado para el desarrollo de este tipo de ejercicios. Éstos comprenden el desembarco anfibio, con la utilización de embarcaciones de asalto que transportan la tropa desde los buques hasta la tierra, las maniobras en tierra de las tropas desembarcadas, así como de los vehículos anfibios que transportan, y el desarrollo de ejercicios de tiro con armas de medio y largo alcance desde los buques. También se realizan ejercicios con armas portátiles en los campos de tiro destinados a tal efecto en el interior de la propiedad militar, así como maniobras de desplazamiento en tierra de los efectivos. Ocasionalmente, se emplean medios aéreos para el desarrollo de ejercicios de apoyo al desembarco naval, así como desplazamiento de carros de combate en la plataforma costera.

Para estos ejercicios y maniobras de adiestramiento, la Armada dispone en El Retín de una amplia plataforma costera, prácticamente plana, bordeada por más de cinco kilómetros de playa sobre un fondo marino somero de suave pendiente. Este espacio costero es el escenario de la mayor parte de los ejercicios anfibios que se desarrollan en El Retín. Sin embargo, la heterogeneidad de esta propiedad militar permite una amplia variedad de ejercicios de adiestramiento militar en las suaves lomas de las mesas litorales y en los escarpados barrancos que dominan las laderas de la propia sierra.

Para los diferentes tipos de ejercicios militares, se han establecido en El Retín una serie de infraestructuras destinadas a albergar al destacamento permanente que vigila y gestiona la utilización de la propiedad militar, así como las infraestructuras para facilitar la movilidad de las unidades por la propiedad, ya sea a pie o en vehículos ligeros y/o pesados. La principal infraestructura la constituyen cuatro campos de tiro para diferentes tipos de armas (portátiles, morteros, artillería o misiles), una zona de blancos para los ejercicios de tiro naval y un polígono de experiencias; todas ellas cuentan con zonas perimetrales de cortafuegos y señalización específica. También destaca la presencia de zonas de vivac para el desarrollo de maniobras de varias jornadas en los que los efectivos deben acampar, especialmente en las inmediaciones de antiguas edificaciones ganaderas en ruina. El antiguo cortijo de Casma, ubicado en el sector sur de la sierra, junto a la carretera A-2231, fue recuperado en 1981 para instalar las dependencias de la comandancia permanente del campo.

Por último, destaca la existencia de un cercado perimetral en toda la propiedad militar, con alambre de espino y señalización de la prohibición de acceso. Esta infraestructura es de gran importancia en esta propiedad, al realizarse ejercicios de artillería que pueden dejar artefactos sin detonar en los sectores destinados a la caída de

proyectiles. Dicho cercado fue la primera infraestructura creada tras adquirir la propiedad militar, en el año 1989, por un importe de más de 1,8 millones de euros.

También cabe destacar que la carretera A-2231 que une los núcleos de Barbate y Zahara de los Atunes se encuentra integrada dentro de la propiedad militar. Esta vía de comunicación, adscrita a la Administración autonómica de obras públicas, es cortada los días en los que se realizan ejercicios militares de tipo anfibia, al necesitar los vehículos atravesar la misma por un punto autorizado para acceder al resto de la propiedad militar.

El perjuicio que supone el corte de la carretera que une Barbate con Zahara es uno de los argumentos esgrimidos desde agentes de la población local y el propio consistorio de Barbate para pedir el desmantelamiento de la instalación militar desde 1988 (Méndez, 1990). Sin embargo, el principal motivo para dicha oposición a la propiedad militar ha sido la limitación que supone al desarrollo urbanístico del municipio y al aprovechamiento turístico de sus costas, pues la propiedad militar ocupa el 37% del término municipal y un 23% de su línea de costa (albergando las más extensas playas de la zona), en la cual no se ha producido desde la adscripción militar de este entorno ningún desarrollo urbanístico. Por el contrario, el resto del ámbito litoral de Barbate está ocupado por desarrollos urbanos residenciales y de ocio, los cuales se han convertido en un importante sustento económico para la población local.

La oposición a la propiedad militar en Barbate se ha manifestado en repetidas ocasiones desde su adquisición, especialmente con motivo de los 14 incendios forestales provocados desde el año 2000 por la realización de ejercicios de tiro con artillería. El último de ellos tuvo lugar en 2014 y afectó a 410 Ha de masas de monte bajo y alcornocal (Planelles, 2014). Ante dichas reclamaciones, el MINDEF ha manifestado en numerosas ocasiones que esta propiedad militar es necesaria desde el punto de vista estratégico de su funcionalidad militar, al ser la única de esta naturaleza que dispone la Armada en el conjunto del Estado.

Por otra parte, desde la adscripción militar de la propiedad de El Retín, se estableció un acuerdo con algunos de los antiguos propietarios de los terrenos para que éstos pudieran seguir desarrollando el aprovechamiento ganadero de los pastos. En el año 1984 se firmó el primer contrato de cesión con la Asociación Barbateña de Ganaderos (ABARGAN) para el pastoreo del ganado bovino en el sector occidental de la propiedad militar, en los terrenos correspondientes con la antigua propiedad comunal de las *Hazas de la Suerte*. Los ganaderos abonan desde entonces un arriendo anual al MINDEF por dicho aprovechamiento, lo cual redundará a su vez en un beneficio para la propiedad militar, al permitir el pastoreo de dichos terrenos el mantenimiento de sus coberturas herbáceas y la prevención de incendios en la época estival.

Además del uso militar de la propiedad, cabe destacar las actuaciones de gestión forestal desarrolladas por el MINDEF desde la década de los años 80 a través del Convenio firmado con el ICONA, y posteriormente con el MMA, en los años 1982 y 2000 respectivamente. Estas actuaciones se han dirigido en el CTM de El Retín a la gestión de la masa forestal para adaptarla a la nueva funcionalidad del uso militar (acondicionamiento de caminos, desbroce de matorral y repoblación de alcornoques) y para el control de incendios forestales (creación y mantenimiento de cortafuegos). También se han realizado trabajos puntuales para la creación de espacios verdes en el entorno de las instalaciones militares del Cortijo de Casma (legajos 5518/5519/5560/5561, FDM) (ver ficha correspondiente en anexo II).

No se ha declarado ninguna figura de ENP sobre el espacio ocupado por la propiedad militar de El Retín, a excepción de algunas franjas del límite occidental de la propiedad que quedan integradas dentro de los ENP circundantes. Sin embargo, éstos tienen como finalidad proteger sistemas naturales que no se extienden en el interior de la propiedad militar, lo cual indica que su afección se debe a una delimitación espacial imprecisa de la figura y no a la intencionalidad de proteger el ámbito interior de la propiedad militar (ver mapa en ficha correspondiente del anexo II).

b) Cambios en las coberturas y usos del suelo debidos a la adscripción militar de la propiedad

Para comprender el estado actual de las coberturas y usos del suelo en el CTM de El Retín, resulta imprescindible identificar y caracterizar los factores que han influido en la transformación del territorio, así como la configuración resultante del mismo. Esto se explica en gran medida por su evolución socioeconómica, así como por la implantación de la propiedad militar.

A partir del análisis del contexto territorial, administrativo y socioeconómico que se ha realizado, se efectúa un análisis detallado de la transformación del territorio a través de los cambios en las coberturas y usos del suelo producidas en los períodos temporales anterior y posterior a la adscripción de la propiedad al MINDEF (tabla 37), a partir de las fotografías aéreas disponibles para la zona de los años 1956, 1977 y 2010 (ver mapas en anexo V, pp. 589-593).

Tabla 37: Porcentaje de superficie cubierta por las diferentes categorías LULC para el interior y la periferia del CTM de El Retén

Categorías LULC (niveles 1 y 3)	Interior			Periferia		
	1956	1977	2010	1956	1977	2010
Tejido urbano continuo	0	0	0	0,63	0,70	1,22
Tejido urbano discontinuo	0	0	0,14	0,07	0,24	0,47
Polígono industrial	0	0	0	0	0	0,02
Complejo comercial y de ocio	0	0	0	0	0,03	0,04
Industria aislada	0	0	0	0	0	0,04
Red viaria, ferroviaria y espacios asociados / Otras infraestructuras	0,10	0,13	0,13	0,50	0,57	0,58
Instalación de producción energética	0	0	0	0	0	0,60
Infraestructura hidráulica	0	0	0	0	0,01	0,02
Instalación producción agrícola y/o ganadera	0,30	0,33	0,01	0,31	0,48	0,56
Salina de uso industrial	0	0	0	0,29	0,28	2,44
Zona de extracción minera	0	0	0	0	0,08	0
Escombrera o vertedero	0	0	0	0	0	0,07
Instalaciones deportivas y/o recreativas	0	0	0	0	0	0,60
Edificación aislada	0	0	0,06	0	0	0,01
Total Coberturas artificiales	0,40	0,46	0,35	1,80	2,39	6,67
Cultivo herbáceo	14,02	14,02	0,00	21,80	28,86	39,85
Cultivo leñoso	0	0	0	0	0	0,38
Asociación de cultivos	0	0	0	0,30	0	0
Mosaico de cultivos (herbáceos y/o leñosos) con vegetación natural (herbácea y/o leñosa)	0	0	0	0,24	0,14	0,08
Espacio con vegetación agrícola abandonada	0	0	0	0	0,02	0,08
Total coberturas agrícolas	14,02	14,02	0,00	22,34	29,03	40,39
Bosque de quercíneas	10,52	11,60	21,78	2,16	2,23	2,26
Bosque de coníferas	0,08	0,08	0,08	0,75	0,77	0,85
Landas y matorrales	19,99	19,39	17,30	0,31	0,22	0,15
Matorral arbolado	19,72	19,19	11,07	1,90	1,46	0,34
Formaciones riparias	0,05	0,07	0,07	0,03	0,03	0,06
Herbazal arbolado	3,79	3,91	4,35	2,31	2,97	1,98
Herbazal con matorral	6,78	4,43	3,17	1,71	1,18	1,14
Herbazal continuo	24,40	26,48	40,15	32,88	25,96	14,35
Total coberturas de vegetación espontánea	85,32	85,14	97,96	42,05	34,82	21,14
Playas, dunas y arenales	0	0	0	0,97	0,95	0,95
Roquedo	0,18	0,18	0,18	0	0	0
Camino y cortafuegos	0,05	0,11	1,40	0,04	0,02	0,13
Espacio con vegetación escasa o residual	0	0	0	0,01	0,01	0,14
Total esp. abiertos con poca o sin vegetación	0,23	0,29	1,58	1,03	0,98	1,22
Marismas	0	0	0	10,02	9,25	7,09
Total zonas húmedas	0	0	0	10,02	9,25	7,09
Masas de agua naturales	0,02	0,05	0,08	0,40	0,40	0,34
Masas de agua artificiales	0	0,03	0,03	0	0,76	0,80
Mares y océanos	0	0	0	22,36	22,36	22,36
Total superficies de agua	0,02	0,08	0,10	22,76	23,53	23,50

En el año 1956, que representa el punto de partida en el análisis del territorio objeto de estudio, la superficie ocupada por la propiedad militar estaba cubierta principalmente por coberturas de vegetación espontánea (85% de su superficie), tanto de carácter forestal como aquellas ligadas a los pastos de aprovechamiento ganadero. La segunda cobertura de mayor relevancia se corresponde con cultivos agrícolas (14%), constituidos íntegramente por los secanos cerealistas cultivados en la propiedad comunal de *Hazas de la suerte*. El resto de coberturas del primer nivel de la clasificación LULC presentaban una representatividad espacial muy escasa dentro del territorio ocupado actualmente por la propiedad militar, destacando las de carácter artificial ligadas a instalaciones agropecuarias (0,3% de la superficie) y los espacios abiertos con poca o sin vegetación que conforman los farallones rocosos de las estribaciones meridionales de la sierra de El Retín (0,2%).

En el espacio ocupado por el ámbito periférico de la actual propiedad de El Retín, la situación de las coberturas y usos del suelo en 1956 era más heterogénea por la diferente naturaleza del territorio, marcada por su carácter costero y por la mayor diversidad de coberturas, especialmente artificiales. Dicho territorio se caracteriza por las masas de agua y los espacios húmedos litorales que representan un 33% de su superficie, correspondiéndose la mayor parte con la masa de agua marina del Atlántico (23% de la superficie del ámbito periférico) y con las marismas que dominan el curso bajo del río Barbate (10%).

Sin considerar la superficie de la masa de agua atlántica, las coberturas terrestres en el ámbito periférico están dominadas por las coberturas de vegetación espontánea, aunque con una menor representatividad que en el interior de la propiedad (54% se la superficie en el ámbito terrestre periférico frente al 85% en el interior). Las coberturas agrícolas cobran una mayor relevancia espacial, alcanzando un 29% del espacio periférico terrestre por la abundancia de cultivos cerealistas en las mesas litorales ubicadas entre las sierras de El Retín y La Plata principalmente. También destacan las citadas marismas del río Barbate, que cubren el 13% de la superficie terrestre en el borde occidental de la propiedad, y presentan una gran heterogeneidad por la alternancia de láminas de agua, espacios con vegetación y sectores de inundación estacional que en ocasiones se aprovechaban como pasto para el ganado. Por último, las coberturas de carácter artificial presentan una mayor representatividad espacial que en el interior de la propiedad militar (2,33% de la superficie terrestre frente al 0,4% que representan en el interior), dominadas por el tejido urbano continuo del casco histórico de Barbate y los núcleos menores de población de Zahara de los Atunes, La Zarzuela y El Almarchal. También destacan entre las coberturas artificiales las infraestructuras viarias (0,5%), las instalaciones de producción agropecuaria constituidas por cortijos aislados (0,3%) y las salinas tradicionales de uso industrial asentadas sobre la marisma de Barbate (0,3%).

Las coberturas de vegetación espontánea son las de mayor representatividad espacial en 1956, tanto en el interior como en la periferia del espacio ocupado actualmente por la propiedad militar. En el ámbito interior, estas coberturas aparecían dominadas por los matorrales (40% de la superficie total y un 47% de dicha categoría), dentro de los cuales las landas y el matorral arbolado presentan una superficie muy similar (20% de la superficie total cada una de ellas). Estas formaciones se distribuyen principalmente en el interior de la sierra de El Retín, dominando las laderas y barrancos de mayor pendiente. En este sector forestal se integran también las masas de alcornoque con porte forestal, especialmente en enclaves de las laderas norte y este de la sierra, ocupando un 11% de la superficie total de la propiedad y un 12% de las coberturas de vegetación espontánea.

Las formaciones de herbazal presentan una extensión similar a las formaciones dominadas por los matorrales (35% de la superficie total, y un 41% de dicha categoría), ocupando las suaves lomas que se extienden por las mesas litorales al oeste de la sierra de El Retín. Entre éstos dominan los herbazales continuos (70% de las formaciones de herbazal), los cuales eran explotados mayoritariamente como pastos para el ganado sin aprovechamientos mecánicos. Los herbazales con matorral (7% de la superficie total) y de los herbazales arbolados (4% de la superficie total) también presentaban una importancia espacial, ocupando sectores adeshados debidos a la actividad ganadera secular en la base de las laderas de la sierra de El Retín (sobre todo en su flanco oriental).

En la periferia de la propiedad militar, las coberturas de vegetación espontánea aparecían dominadas en 1956 por formaciones de herbazal (37% de la superficie total y 88% del total de la categoría), dentro de las cuales los herbazales continuos cubrían la mayor superficie (78% de la vegetación espontánea). Estas formaciones se extendían al norte de la propiedad militar, en el borde meridional de los terrenos inundables de la antigua laguna de La Janda, así como en los cerros ubicados al norte de las marismas de Barbate. Las formaciones arboladas representan la siguiente subcategoría en cuanto a extensión (un 3% de la superficie total y un 7% de las coberturas de vegetación), encontrándose importantes masas de quercíneas en el final de las rampas que descienden al norte de la sierra de El Retín, entre el límite de la actual propiedad militar y la carretera N-340, y una finca privada (*Dehesa de Montenmedio*) repoblada con pino piñonero (*Pinus pinea*) (2% de las masas forestales del ámbito periférico). En último lugar, los matorrales suponen únicamente el 2% de la superficie total (un 5% de las coberturas de vegetación), con mayor abundancia de matorral arbolado en espacios residuales integrados dentro de sectores de pastizal.

En el período transcurrido entre 1956 y 1977, cuatro años antes de la adscripción militar de la propiedad, el ámbito interior de El Retín había experimentado cambios

territoriales de muy baja intensidad (ver mapa en anexo V, p. 595). Éstos se debían principalmente al incremento de las superficies artificiales (+17%), de los espacios abiertos con poca o sin vegetación (+25%) y de las masas de agua (+233%). Los primeros incrementan su superficie debido a la construcción de nuevas instalaciones agroganaderas y a la ampliación de las ya existentes (+11%), así como al aumento de la superficie ocupada por infraestructuras de transporte (+36%). Los espacios abiertos con poca o sin vegetación aumentan su representatividad espacial por la construcción de nuevos caminos en el ámbito forestal de la sierra (+115%). Por otra parte, las masas de agua aumentan su superficie debido a la construcción del Canal Colector del Este para evacuar las aguas drenadas de la antigua laguna de La Janda en el río Barbate, dentro de las infraestructuras hidráulicas construidas en dicho período para la extensión de los regadíos. Dichos incrementos se acompañan a su vez de un ligero descenso de las superficies de vegetación espontánea (-0,2%).

Tabla 38: Matrices de cambio de coberturas y usos del suelo en el interior y la periferia de la propiedad militar entre 1956 y 1977 (porcentajes de superficie)

Interior 56\77	Artificial	Agrícola	Vegetación	Esp. abiertos	Zonas húmedas	Sup. agua	Total 56
Artificial	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,40
Agrícola	0,00	12,06	1,90	0,00	0,00	0,06	14,02
Vegetación	0,07	1,96	83,19	0,11	0,00	0,00	85,32
Esp. abiertos	0,00	0,00	0,05	0,18	0,00	0,00	0,23
Z. Húmedas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sup. agua	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,02
Total 77	0,46	14,02	85,14	0,29	0,00	0,08	100
Periferia 56\77	Artificial	Agrícola	Vegetación	Esp. abiertos	Zonas húmedas	Sup. agua	Total 56
Artificial	1,79	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	1,80
Agrícola	0,19	13,08	9,06	0,00	0,00	0,01	22,34
Vegetación	0,35	15,95	25,12	0,02	0,00	0,62	42,05
Esp. abiertos	0,05	0,00	0,02	0,96	0,00	0,00	1,03
Z. Húmedas	0,02	0,00	0,62	0,00	9,25	0,14	10,02
Sup. agua	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	22,76	22,76
Total 77	2,39	29,03	34,82	0,98	9,25	23,53	100

En el ámbito periférico de la propiedad militar, el período 1956-1977 trae cambios de mayor importancia e intensidad debidos a la fuerte artificialidad de su territorio (ver mapa en anexo V, p. 595). Las coberturas artificiales experimentan el cambio de mayor intensidad (+33%) debido al aumento de la superficie ocupada por construcciones aisladas (+250%), que son de carácter residencial en el ámbito costero, cerca de los núcleos municipales de Barbate y Zahara, y de naturaleza agropecuaria (+55%) en sectores del interior. También aumenta la extensión de los citados núcleos urbanos

(+12%) y de las infraestructuras viarias (+14%), la mayor parte de ellas sobre terrenos anteriormente ocupados por vegetación espontánea o cultivos agrícolas.

El incremento de las coberturas agrícolas (+30%) y de las superficies artificiales de agua se debe al desarrollo de los regadíos en el límite sur de las zonas inundables de la antigua laguna de La Janda. Para ello, se desarrollaron una serie de canales de distribución de las aguas y colectores de desagüe hacia el río Barbate, los cuales suponen la aparición de masas de aguas artificiales en el ámbito periférico de la propiedad militar (antes ausentes). Las superficies agrícolas se incrementaron un 32%, la mayor parte de las cuales constituyen regadíos en el sector indicado, ocupando terrenos que estaban cubiertos por formaciones de vegetación herbácea en 1956 (un 54% se ubican sobre estas formaciones). También aparecen por primera vez cultivos leñosos y mosaicos de cultivos (un 0,5% de dichas coberturas en 1977) en el límite norte de las marismas de Barbate, asociados a la construcción de explotaciones agropecuarias mixtas (residenciales e industriales) en las inmediaciones del municipio de Vejer de la Frontera.

Respecto a las coberturas de vegetación espontánea, éstas experimentan en el período 1956-1977 un proceso de disminución de su superficie, que es de muy baja intensidad en el interior de la propiedad militar (-0,2%), y de gran intensidad en su periferia (-17%). En el territorio que albergará la propiedad militar a partir de 1981, se producen cambios debido a la evolución de dichas formaciones hacia otras de mayor desarrollo vegetativo. De esta forma, se incrementa la superficie de formaciones de matorral de tipo ripario (+43%) y de masas forestales de quercíneas (+10%) sobre formaciones de matorral arbolado y herbazal continuo, respectivamente. También aumenta la extensión de las formaciones de herbazal continuo (+9%) a costa de espacios agrícolas abandonados en dicho período. Sin embargo, este cambio (2% de la superficie total afectada) supone una superficie similar a la de formaciones de herbazal con matorral que son ocupadas por cultivos herbáceos de regadío (las cuales reducen su superficie un 35%).

En el ámbito periférico, se producen cambios de mayor importancia, protagonizados por un destacado descenso de la superficie cubierta por herbazales, tanto de tipo continuo (-21%) como con matorral (-31%), debido a su sustitución por cultivos agrícolas de regadío (el 34% de los regadíos ocupan herbazales). Por el contrario, los herbazales arbolados aumentan su superficie (+29%) por la evolución de los herbazales con matorral hacia formas más maduras de su vegetación leñosa y por la acción del pastoreo en las masas de matorral arbolado, en los cuales se generan nuevos sistemas adehesados.

Por lo que se refiere a la intensidad de los cambios en las coberturas y usos del suelo entre 1956 y 1977 (ver mapa en anexo V, p. 595), en el interior de la propiedad militar

(8% de la superficie está afectada por cambios), el 4% de la superficie ha sufrido cambios de mayor intensidad en sus coberturas (cambios en el primer nivel de categoría LULC analizado), mientras que el 1,5% de la superficie experimenta cambios de intensidad media y el 2,6% de baja intensidad. En el ámbito periférico (29% de su superficie afectada por cambios), estos porcentajes son del 27% para la máxima intensidad, mientras que el 1% de la superficie experimenta cambios de intensidades tanto media como baja. Estos datos muestran como los cambios en las coberturas y usos del suelo en la periferia de la propiedad militar son mucho más intensos en el período 1956-1977, afectando a una mayor proporción del territorio y siendo en su mayoría cambios de máxima intensidad.

En el período 1977-2010, la adscripción militar de la propiedad en 1981 supuso la desaparición de las coberturas agrícolas en su interior, que pasan a configurar superficies de vegetación espontánea que incrementan su superficie un 15%. A su vez, los espacios abiertos con poca o sin vegetación incrementan su superficie (+441%) a costa de espacios de vegetación espontánea que son afectados por la construcción de nuevos caminos y cortafuegos (+1189%), así como otras infraestructuras de uso militar. Por último, las coberturas artificiales disminuyen su superficie (-24%) debido al abandono de antiguas instalaciones agropecuarias que pasan a conformar espacios residuales, a excepción del Cortijo de Casma, que es reconstruido para albergar la comandancia de la instalación militar.

Tabla 39: Matrices de cambio de coberturas y usos del suelo en el interior y la periferia de la propiedad militar entre 1977 y 2010 (porcentajes de superficie)

Interior 77\10	Artificial	Agrícola	Vegetación	Esp. abiertos	Zonas húmedas	Sup. agua	Total 1977
Artificial	0,28	0,00	0,18	0,00	0,00	0,00	0,46
Agrícola	0,00	0,00	14,01	0,00	0,00	0,01	14,02
Vegetación	0,07	0,00	83,77	1,29	0,00	0,01	85,14
Esp. abiertos	0,00	0,00	0,00	0,29	0,00	0,00	0,29
Z. Húmedas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Sup. agua	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,08	0,08
Total 2010	0,35	0,00	97,96	1,58	0,00	0,10	100
Periferia 77\10	Artificial	Agrícola	Vegetación	Esp. abiertos	Zonas húmedas	Sup. agua	Total 1977
Artificial	2,34	0,02	0,03	0,00	0,00	0,00	2,39
Agrícola	0,61	24,68	3,67	0,05	0,00	0,02	29,03
Vegetación	1,55	15,69	17,40	0,17	0,00	0,00	34,82
Esp. abiertos	0,00	0,00	0,00	0,98	0,00	0,00	0,98
Z. Húmedas	2,12	0,00	0,02	0,01	7,09	0,02	9,25
Sup. agua	0,04	0,00	0,02	0,00	0,00	23,46	23,53
Total 2010	6,67	40,39	21,14	1,22	7,09	23,50	100

En el ámbito periférico de la propiedad militar, el período 1977-2010 implica cambios de gran intensidad en las coberturas y usos del suelo, especialmente debidos a la artificialidad del territorio (ver mapa en anexo V, p. 597). Las coberturas artificiales incrementan su superficie un 179% debido principalmente a la construcción de nuevas salinas industriales en las marismas de Barbate (+766%) y a la expansión del tejido urbano, tanto continuo (+74%) como discontinuo (+91%). Las nuevas salinas implican una reducción importante de la superficie de marismas naturales (-23% de su superficie), mientras que los desarrollos urbanos se desarrollan sobre espacios de vegetación espontánea, espacios agrícolas y por la reconversión de antiguas explotaciones agropecuarias (el 37% de su superficie se convierte en tejido urbano residencial, mayoritariamente discontinuo). Dichas instalaciones aumentan su superficie en este período (+17%), pues la reconversión de algunas de ellas, especialmente en las proximidades de los núcleos urbanos de Barbate y Vejer de la Frontera, se compensa con la construcción de nuevas instalaciones en el sector oriental del ámbito periférico.

También se incrementa la superficie de coberturas artificiales por la aparición de nuevas infraestructuras y edificaciones que no existían en 1977, tales como un parque eólico o un campo de golf –ambas pasan a representar un 9% de las coberturas artificiales–. Este fenómeno provoca un importante aumento en la heterogeneidad y diversidad de las coberturas artificiales, que pasan de ocho tipologías a trece presentes en 2010.

Las coberturas agrícolas incrementan un 39% su superficie por la extensión de los cultivos herbáceos de regadío (+38%) en la última etapa de desarrollo de las infraestructuras hidráulicas de La Janda. Dicho incremento de intensidad, similar al del período 1956-1980, se acompaña de un importante aumento de la superficie de cultivos leñosos (pasan a representar un 1% de las superficies agrícolas), los cuales se desarrollan principalmente sobre herbazales en las nuevas zonas de regadío. También se produce una desaparición de los cultivos en mosaico (-43%), conformados por huertas de pequeño tamaño que mezclan vegetación herbácea y leñosa, debido a su ocupación por instalaciones agropecuarias, cultivos agrícolas de secano o por su abandono (24% de su superficie aparece abandonada en 2010).

Los espacios abiertos con poca o sin vegetación incrementan su superficie (+24%) asociados al aumento de las zonas artificiales, tanto de carácter urbano –en el sector litoral– como infraestructuras hidráulicas –en el ámbito de regadíos–. Esto provoca un aumento de la superficie de caminos rurales (+593%) y de espacios con vegetación escasa (+941%).

Figura 55: Masas boscosas de acebuchal con alcornoque en las laderas orientales de la Sierra de El Retín



Las coberturas de vegetación espontánea reducen su superficie en los 33 años transcurridos desde la adscripción militar de la propiedad, tanto en el interior (-17%) como en la periferia de la misma (-39%). Dentro de la propiedad militar se produce un incremento de las formaciones de vegetación herbácea, por la desaparición de los aprovechamientos agrícolas que implica la propiedad militar (+52%). También se produce un importante aumento de las coberturas de masas arbóreas de quercíneas (+88%), especialmente en las laderas norte y este de la sierra de El Retín (figura 55), debido a la evolución natural de las formaciones de matorral arbolado hacia estados más desarrollados de su estructura vegetal. Este mismo proceso se observa en las superficies de herbazal arbolado (+11%) procedentes de la evolución del herbazal con matorral.

En la periferia del CTM de El Retín, las coberturas de vegetación espontánea mantienen una dinámica similar a la del período 1956-1977, pero de mayor intensidad en la reducción de sus superficies. Las coberturas de matorrales disminuyen en gran medida (-31% las landas y -77% los matorrales arbolados) debido a su transformación en herbazales, asociado a la mayor presión ganadera en algunas fincas ubicadas al norte de la propiedad militar. Por otra parte, las coberturas herbáceas también reducen sus superficies por la evolución natural de la vegetación, especialmente los herbazales arbolados (-33%) y los herbazales continuos (-45%), los cuales evolucionan hacia formaciones arboladas de quercíneas y matorral arbolado en el primer caso, y hacia herbazal arbolado en el segundo.

También destaca el incremento de la superficie de masas repobladas de pinar (+11%) en algunos enclaves periurbanos y de las formaciones riparias (+66%), por el desarrollo de vegetación en algunos de los arroyos que se ubican en el sector oriental del ámbito periférico de la propiedad militar.

La intensidad de los cambios mantiene la misma tendencia dentro y fuera de la propiedad militar en el período analizado. En su interior, el 32% de la superficie experimenta cambios en sus coberturas y usos del suelo; el 16% se corresponden con cambios de gran intensidad –del primer nivel de la clasificación LULC–, mientras que el 12% y el 4% representan cambios de intensidad media y baja, respectivamente. En el ámbito periférico de la propiedad, la mayor intensidad de cambio se da en una proporción del territorio menor (27% de su superficie afectada por cambios), con cambios de alta, media y baja intensidad que suponen un 24%, 2% y 1% de la superficie respectivamente.

El balance global de los resultados en el CTM de El Retín refleja que en el período 1956-1977 se produce un mayor contraste entre el interior y la periferia del espacio que ocupará la propiedad militar, por el inicio de importantes cambios en el territorio ligados al desarrollo urbano incipiente y, especialmente, al desarrollo de los regadíos en la antigua laguna de La Janda. Esto provoca una reducción de las coberturas de vegetación espontánea en la periferia, mientras en el interior se mantienen constantes, mostrando una mayor estabilidad y cambios de baja intensidad. Esta tendencia cambia ligeramente con la adscripción militar de la propiedad, especialmente en el territorio ocupado por la misma. La proporción de superficie afectada por cambios de mayor intensidad aumenta, debido al abandono de algunos aprovechamientos agrícolas y al desarrollo de infraestructuras militares, siendo dichos cambios de una representatividad espacial moderada. En la periferia, estos cambios son de mayor intensidad por el importante incremento de la superficie urbanizada residencial, por el desarrollo de extensas salinas industriales sobre las marismas de Barbate y por la continuidad en la implantación de regadíos en los terrenos de La Janda, al norte de la propiedad militar. En el interior, el mantenimiento de los pastos ganaderos representa un factor de estabilidad, pues permite conservar las formaciones herbáceas de vegetación natural, las más extensas, en un estado similar tras la adscripción militar de la propiedad en 1981.

Estos datos se corresponden con los resultados del análisis del índice de similitud de Kappa (KIA) (definido en el capítulo 3.3.2.c), que permite valorar cuantitativamente el grado de correspondencia espacial global entre los mapas de coberturas y usos del suelo en las tres fechas analizadas. Dichos resultados (tabla 40) muestran cambios de mayor relevancia en la periferia de la propiedad militar –ligados a su artificialidad–, con un grado de similitud buena pero inferior al del interior de la propiedad militar, especialmente en el período 1977-2010. Dicha dinámica es similar tanto a los niveles primero y tercero de la clasificación LULC. Sin embargo, en el tercero se aprecia una menor similitud debido a la mayor heterogeneidad de subcategorías presente, las cuales son más detalladas y extraen una mayor información LULC del territorio. En el interior de la propiedad militar, el valor de KIA para el período 1956-1977 es bueno y

superior a los de la periferia, tanto a los niveles primero y tercero. En el período 1977-2010, disminuye el grado de similitud, muestra de la incidencia de la adscripción militar en el territorio, aunque es inferior y de menor intensidad que la que experimenta el ámbito periférico por los cambios debidos a la artificialidad de sus coberturas, donde la similitud pasa a ser baja.

Tabla 40: valores del índice de similitud de Kappa calculados con la herramienta *Crosstab* del software *Idrisi Selva* para el CTM de El Retín y su ámbito periférico

	Niv. 1 LULC			Niv. 3 LULC		
	56-77	77-10	56-10	56-77	77-10	56-10
Interior	0,834	0,797	0,614	0,684	0,474	0,315
Periferia	0,729	0,622	0,423	0,462	0,317	0,208

c) Evolución de la estructura del paisaje

A partir de la cartografía LULC elaborada se estudia la estructura y composición del mosaico paisajístico para el territorio ocupado por la propiedad militar de El Retín y su ámbito periférico. Se recurre para ello al cálculo e interpretación de los principales índices de ecología del paisaje sobre las grandes coberturas y usos del suelo identificadas (primer nivel de la clasificación LULC), tanto a nivel de paisaje como de clases. También se desarrolla este análisis a una escala de mayor detalle, tomando como referencia espacial las subcategorías de coberturas de vegetación espontánea (tercer nivel de la clasificación LULC). Se caracteriza así la transformación del paisaje de manera específica sobre las formaciones vegetales, identificando las implicaciones que tienen la propiedad y el uso militares sobre la base del patrimonio natural que alberga.

La **primera escala de análisis** sobre el conjunto del paisaje se desarrolla a partir de índices relativos a la configuración y diversidad de la matriz paisajística, definida por la cartografía LULC de primer y tercer nivel elaborada para las tres fechas, las cuales presentan la misma superficie total.

En el período previo al establecimiento de la propiedad militar, entre 1956 y 1977, se produce una homogeneización del paisaje en el espacio que albergará la propiedad militar, en el cual se reduce de manera importante el número de teselas (NUMP) tanto en el primer nivel de la clasificación LULC como en el tercero, de mayor detalle (tabla 41). En el ámbito periférico este proceso es análogo, produciéndose un ligero incremento de NUMP, lo cual implica una fragmentación del paisaje ligado al aumento de las superficies artificiales. Este hecho implica a su vez un aumento de la diversidad en la matriz paisajística (SDI) de la periferia y de la uniformidad en la distribución de dichas coberturas (SEI). Sin embargo, dicha uniformidad se reduce en el tercer nivel LULC, pues la extensión de las coberturas artificiales se concentra en dos sectores diferenciados y alejados entre sí, la costa y los regadíos interiores de La Janda.

Tabla 41: Valores de los índices a nivel de paisaje para las tres fechas analizadas en el interior y la periferia de la propiedad militar de El Retén

		Nivel 1 LULC					
		1956	Δ 56-77	1977	Δ 77-10	2010	Δ 56-10
NUMP	Interior	293	-46,76%	156	0	156	-46,76%
	Periferia	402	+2,74%	413	+30,27%	538	+33,83%
SDI	Interior	0,45	+2,22%	0,46	-76,09%	0,11	-75,56%
	Periferia	1,39	+2,16%	1,42	+2,82%	1,46	+5,04%
SEI	Interior	0,25	+4,00%	0,26	-76,92%	0,06	-76,00%
	Periferia	0,77	+2,60%	0,79	+2,53%	0,81	+5,19%
		Nivel 3 LULC					
		1956	Δ 56-77	1977	Δ 77-10	2010	Δ 56-10
NUMP	Interior	594	-21,21%	468	-1,50%	461	-22,39%
	Periferia	702	+2,56%	720	+8,89%	784	+11,68%
SDI	Interior	1,86	-1,08%	1,84	-12,50%	1,61	-13,44%
	Periferia	1,84	+1,63%	1,87	+2,14%	1,91	+3,80%
SEI	Interior	0,67	-2,99%	0,65	-15,38%	0,55	-17,91%
	Periferia	0,59	-3,39%	0,57	-3,51%	0,55	-6,78%

Durante el período posterior a la adscripción militar de la propiedad, el interior de ésta continúa con su dinámica de homogeneización, reduciéndose en menor intensidad el número de teselas. Esto muestra una mayor estabilidad estructural de las grandes coberturas y usos del suelo en dicho período, si bien su composición cambia fuertemente, con una drástica reducción de su diversidad –las coberturas de vegetación espontánea dominan toda la propiedad– y de la uniformidad de su distribución –el resto de categorías presentes se concentran en ámbitos concretos–. El análisis del tercer nivel LULC muestra cambios de composición y distribución menos intensos, debido a la mayor diversidad que presentan las subcategorías de vegetación espontánea en el sector serrano, tal y como se verá más adelante.

La periferia de la propiedad militar sigue entre 1988 y 2010 una dinámica similar a la del período anterior, pero de mayor intensidad. La fragmentación del paisaje se acentúa por el fuerte incremento de las superficies artificiales, especialmente las construcciones aisladas y las instalaciones de producción energética, generando una matriz más heterogénea en la que la diversidad se incrementa ligeramente –ligada también a las coberturas artificiales–. La concentración de dichas coberturas artificiales y, especialmente, de los cultivos agrícolas de regadío en un bloque continuo al norte de la propiedad militar, lleva a una ligera reducción de la uniformidad en su distribución al considerar sus subcategorías del tercer nivel de la clasificación LULC, compensando en parte el efecto del aumento de la diversidad.

La **segunda escala de análisis**, desarrollada sobre las clases de paisaje definidas por las categorías LULC de primer nivel, permite caracterizar el comportamiento de cada gran

tipología de cobertura y uso del suelo en relación a su configuración espacial. También permite estudiar su contribución a las tendencias generales de fragmentación, diversidad y uniformidad que se acaban de especificar para el conjunto de la matriz paisajística del interior y la periferia de la propiedad militar. Además, se analizan en último lugar y de manera específica las subcategorías de coberturas de vegetación espontánea del tercer nivel LULC, más representativas para caracterizar sus transformaciones paisajísticas.

Las **coberturas de vegetación espontánea** son las de mayor representatividad en el interior de El Retín desde el año 1956 (85% de su superficie), aumentando su extensión en el período 1977-2010 (+15%) por el abandono de los cultivos agrícolas tras la adscripción militar de la propiedad. Esta dinámica es análoga a la que tiene lugar en la periferia de la propiedad militar, donde la implantación de cultivos agrícolas de regadío sobre espacios ocupados por formaciones de vegetación natural provocó la reducción del 50% de su superficie entre los años 1956 y 2010.

En el interior de la propiedad militar, las coberturas de vegetación espontánea experimentaron un proceso de fragmentación en el período 1956-1977, debido al aumento en el número de teselas y la reducción del tamaño medio de las mismas. Este proceso se invierte tras su adscripción militar, cuando se produce una importante homogeneización por la agrupación de la superficie de vegetación natural en un reducido número de teselas de mayor tamaño, las cuales abarcarán casi la totalidad de la propiedad militar de manera uniforme.

Figura 56: Masa densa de matorral con acebuches y eucaliptos en el barranco de Los Pajares, en el interior de la propiedad militar de El Retín



En la periferia de la propiedad militar, la reducción de las coberturas de vegetación espontánea se produce en dos etapas diferenciadas. En el período 1956-1977, la reducción de su superficie se acompaña de una disminución del número de teselas y el aumento de su tamaño medio. Este hecho fue provocado por la aparición de sendas matrices heterogéneas en la que se alternan manchas de vegetación natural con cultivos agrícolas por el abandono de éstos últimos en el sector oriental de la zona periférica, o por la puesta en cultivo de nuevos regadíos en su sector norte. La reducción de la superficie de vegetación natural continúa en el período 1977-2010 de una manera más intensa, ocupando los cultivos agrícolas de regadío una mayor superficie que acaba con la citada matriz heterogénea en el sector norte, preservándose la del sector oriental con un mayor grado de fragmentación –mayor número de pequeñas teselas más desconectadas entre sí–, lo que implica un aumento global de NUMP (+96%) y la reducción de su tamaño medio (-7%).

El análisis de los índices de paisaje para las diferentes **subcategorías de vegetación espontánea** permite contrastar y definir los citados procesos de homogeneización y fragmentación paisajística en el interior y la periferia de la propiedad militar, respectivamente. Dentro del CTM de El Retín, las formaciones de mayor importancia espacial en 1977 son los herbazales continuos, que suponen un 26% de su superficie. Éstos experimentan un proceso de aglomeración espacial, con una reducción del número de teselas (-59%) acompañado de un mayor tamaño medio de las mismas (+273% MPS) y una distribución espacial más uniforme.

Las formaciones de matorral y matorral arbolado también representan un importante porcentaje de estas coberturas (un 20% cada una de ellas en 1956). Las landas mantienen su estructura y distribución espacial durante los dos períodos analizados, con una baja reducción de su superficie (-3% y -11% en ambos períodos, respectivamente) que se acompaña de la disminución del número de teselas y su tamaño medio. Sin embargo, las formaciones de matorral arbolado siguen una dinámica de fragmentación muy acusada, con un descenso de su superficie (-3% y -42% en ambos períodos, respectivamente) que se acompaña de un aumento de número de teselas en ambos períodos (+36%) y la fuerte reducción del tamaño medio de éstas (-60%).

Dicha fragmentación es propiciada por el desarrollo estructural de estas formaciones de vegetación hacia masas arbóreas de mayor porte, dominadas por el alcornoque. Éstas representan la subcategoría de vegetación espontánea que experimenta el mayor incremento de su superficie en ambos períodos (+107%). Este proceso se produce a través de la aglomeración de las masas de alcornocal, las cuales presentan un número de teselas similar en las tres fechas analizadas, pero con un tamaño medio que se incrementa un 96% en el período 1977-2010. Dichas teselas presentan formas

de mayor irregularidad y con una distribución más uniforme, así como una distancia media entre las mismas un 30% inferior.

En el ámbito periférico del CTM de El Retín, el aumento de la fragmentación de las coberturas de vegetación espontánea se produce especialmente sobre las formaciones de herbazal continuo (26% de la superficie en 1977), que presentan en 2010 un 45% menos de superficie distribuida en un mayor número de teselas (+66%) con un tamaño promedio que desciende un 68% desde 1977.

Los bosques de quercíneas presentan un incremento de su superficie en la periferia de la propiedad militar (+4,6% entre 1956 y 2010), lo que se acompaña de un mayor número de teselas (+6,4% NUMP) de menor tamaño (-1,6% MPS) y formas de mayor irregularidad (+21% ED). Este proceso se produce por la evolución natural de formaciones de herbazal y matorral arbolado hacia estructuras de mayor desarrollo. Los herbazales arbolados representan la segunda formación de vegetación más relevante en el ámbito periférico (2,32% de la superficie en 1956 y 1,89% en 2010). El descenso generalizado de su superficie se traduce en un menor número de teselas y una estabilidad en el tamaño de las mismas. Esta dinámica afecta también a los matorrales arbolados, cuya importante reducción superficial (-77%) conlleva a su vez un menor número de teselas más pequeñas (-37% MPS).

El abandono de la actividad agrícola en la propiedad comunal de las *Hazas de la Suerte*, tras la adscripción militar de la propiedad, hace que las **coberturas agrícolas** desaparezcan en el interior de la propiedad militar el año 1981. En el período 1956-1977, estas coberturas presentaban una gran estabilidad, con un ligero incremento del número de teselas que no implicaba grandes cambios en sus características estructurales o de distribución. Sin embargo, la situación en su ámbito periférico ha sido muy diferente debido al desarrollo de regadíos sobre los terrenos inundables de la antigua laguna de La Janda. Este hecho provoca que en una primera etapa se produzca una importante fragmentación de las superficies agrícolas, con un incremento de sus teselas (+37% de NUMP). Éstas presentan además un menor tamaño por el desarrollo gradual de los regadíos, los cuales no están cultivados en su totalidad en 1977, sino una serie de parcelas intercaladas con espacios de vegetación natural. También se produce en esta etapa una importante fragmentación de los terrenos agrícolas en el ámbito oriental de la periferia de El Retín, por el abandono y/o cambio de uso de varias fincas de gran extensión. El aumento de la superficie agrícola por la puesta en cultivo de nuevos sectores de regadíos se mantiene hasta 2010, consolidando un sector continuo y uniforme que implica una reducción del número de teselas, las cuales presentan un tamaño medio superior y una mayor regularidad en sus formas. Dicho proceso, de mayor representatividad espacial, es paralelo a la continuidad de la fragmentación en los sectores agrícolas de secano en el citado sector oriental, en las

inmediaciones de los núcleos de La Zarzuela y El Almarchal, y al norte de las marismas de Barbate. Además, en este último aparecen nuevas explotaciones agropecuarias con cultivos leñosos intercalados, responsables a su vez del aumento de la diversidad de subcategorías de tipo agrícola.

Las **coberturas de espacios abiertos con poca o sin vegetación** presentan un incremento de sus superficies en el interior de la propiedad tras su adscripción militar (+441%) debido a la construcción de infraestructuras militares (zona de caída de proyectiles y polígonos de experiencias) y de nuevos caminos e importantes cortafuegos en el sector forestal de la sierra. El establecimiento de dichas infraestructuras, de baja artificialidad al carecer de pavimentación o construcciones asociadas, se produce a través de un mayor número de teselas, de mayor tamaño, formas irregulares (especialmente los cortafuegos por su disposición lineal) y con un bajo grado de dispersión en su distribución espacial dentro de la propiedad militar (concentrados en el sector serrano y las inmediaciones de su ladera occidental).

En el ámbito periférico, estas coberturas incrementan su superficie en menor grado (+19%) debido a la aparición de espacios residuales asociados a las nuevas construcciones dispersas, principalmente residenciales, agropecuarias o energéticas. Dicho incremento superficial en 2010 genera teselas de muy pequeño tamaño (MPS pasa de un valor 26 a 3 entre 1956 y 2010) y formas de mayor regularidad (pierden peso los caminos y cortafuegos frente a los citados espacios residuales).

El incremento de la superficie de **coberturas artificiales** (+271% entre 1956 y 2010) representa un factor clave en la estructura del mosaico paisajístico de la periferia de la propiedad militar de El Retín. Por el contrario, su poca superficie en el interior de la propiedad hace que tengan una baja influencia en la transformación del paisaje en dicho contexto. La adscripción militar de la propiedad provoca que aparezcan coberturas artificiales en su interior más dispersas, conformando núcleos de mayor tamaño y con una mayor superficie media (infraestructuras militares agrupadas). En la periferia, el incremento de dichas coberturas –especialmente en el período 1977-2010– es debido principalmente a edificaciones aisladas o dispersas, y en menor medida al crecimiento de los núcleos urbanos. Esta dispersión provoca a su vez que el tamaño medio de las teselas de esta cobertura aumente, presentando formas de mayor irregularidad.

Las **coberturas de zonas húmedas y superficies de agua** presentan también una baja representatividad espacial dentro de la propiedad militar, cobrando una mayor importancia en la matriz paisajística del ámbito periférico. En dicho contexto, las zonas húmedas representadas por las marismas del río Barbate se ven afectadas por la construcción de nuevas salinas industriales que reducen su superficie y provocan su fragmentación en el período 1977-2010.

Respecto a las superficies de agua, destacan las alteraciones producidas en el curso bajo del río Barbate debidas a los cambios en el régimen de aguas de sus marismas provocados por el desarrollo de los regadíos de La Janda y de las infraestructuras hidráulicas asociadas. La construcción del Canal Colector del Este, que desemboca en el tramo final del río, implica un aumento de la superficie de masas de aguas artificiales entre 1956 y 1977; este incremento conlleva una mayor fragmentación de las superficies de agua, cuyas teselas presentan un tamaño medio inferior y formas de mayor irregularidad en 2010.

5.2.2. El caso de Sant Climent Sescebes

El CIM de Sant Climent Sescebes se sitúa en la comarca del Alt Empordà, en el norte de la provincia de Girona, a cuatro kilómetros de la frontera francesa. Se ubica sobre los municipios de Sant Climent Sescebes y Espolla, si bien su acceso se realiza desde el primero, del cual toma la denominación habitual. Esta propiedad militar es la de mayor relevancia en el territorio catalán, con una superficie de 1.668 ha, y alberga la Base militar General Álvarez de Castro, en la cual se encuentra acuartelado el Regimiento de Cazadores de Montaña *Arapiles 62* del Ejército de Tierra.

La propiedad militar de S. Climent Sescebes tiene su origen en el año 1948, cuando el Ministerio de la Guerra adquirió los primeros terrenos para el establecimiento de un campo de tiro para la guarnición de Figueres (Decreto 10/12/1948). Esta ciudad estaba considerada plaza fuerte por su ubicación próxima a la costa y a la frontera francesa, por lo que albergaba una importante cantidad de tropa (1.610 efectivos en 1888, según Roldan, 1888 citado en Mas, 2003). Los terrenos adquiridos en 1948 tenían una superficie aproximada de 50 ha, en la margen derecha del río Anyet, al noroeste del núcleo municipal. Contaba con unos sencillos barracones –oficinas del destacamento, cocinas y servicios– y una amplia explanada en la que se instalaban tiendas de campaña para alojar a los reclutas durante su instrucción (figura 55), que duraba entre los meses de marzo y mayo. Posteriormente, estas instalaciones se irían consolidando mediante la construcción de nuevos barracones de madera para alojar a la tropa y albergar otras instalaciones –enfermería, duchas o comedores–. En el año 1964 se estableció en estos terrenos el Centro de Internamiento de Reclutas nº 9, en el cual deberían desarrollar su servicio militar los efectivos de la VI Región Militar durante tres turnos anuales.

Sin embargo, es en el año 1978 cuando se adquiere la mayor parte de la actual propiedad militar a través de la expropiación forzosa de 730 propiedades particulares y 4 propiedades públicas del Estado (0,5% de la superficie) (Orden 17/2/1978). La mayor parte de dichas propiedades se correspondían con monte bajo poblado de robledal de *Quercus robur* y alcornocal, especialmente en la mitad septentrional de la propiedad,

mientras que el sector meridional albergaba pastos y tierras de labor ocupadas por cultivos herbáceos de secano, viñedos, olivares y huertas en las márgenes del río Anyet.

Figura 57: Instalaciones del CIR nº 9 de S. Climent Sescebes en la década de los años 60



Fuente: portal WEB *amigos de la mili*

El emplazamiento de S. Climent Sescebes ya había sido seleccionado para efectuar Escuelas prácticas desde el año 1927, cuando se desarrollaron maniobras anuales en todo el sector nororiental del Alt Empordà (entre la carretera N-II, la frontera francesa y la costa mediterránea). La selección inicial de dicho emplazamiento y su posterior consolidación, primero como CIR y luego como CIM, mediante la construcción de la base General Álvarez de Castro, se debía a tres motivos principales: su proximidad a la frontera francesa, y más concretamente al paso histórico de la Junquera; la disponibilidad de terrenos rústicos de poco valor, con predominancia de grandes propiedades conformadas a raíz del proceso desamortizador del siglo XIX, y su fácil accesibilidad desde la ciudad de Figueras (a 15 Km. de distancia).

Parte de las propiedades particulares que fueron adquiridas por el MINDEF en 1978 habían albergado montes comunales afectados por las desamortizaciones del siglo XIX (Armengol, 1978). En el caso de S. Climent Sescebes, su ámbito septentrional albergaba el monte comunal *Cuestions*, que aparecía recogido en la *Clasificación general de los Montes Públicos* de 1859 por estar exceptuado de la desamortización al tener una superficie de 100 ha y como especie dominante el alcornoque. Sin embargo, este monte no aparece en el *Catálogo de los Montes Públicos exceptuados de la desamortización* de 1862, ni inscrito en el *Catálogo de los Montes y demás terrenos forestales exceptuados de la desamortización por razones de utilidad pública* de 1901. Este hecho indica que el monte fue desamortizado por equivocación (algo habitual en

la pugna entre el Ministerio de Hacienda y el de Agricultura por enajenar los montes de mayor valor comercial) y adquirido por vecinos del municipio, los cuales serían expropiados por el MINDEF un siglo más tarde. Una situación similar es la del monte *Comú* de Espolla, colindante con el anterior, y con una superficie de 1.100 ha dominadas por robledales (con encina y alcornoque como especies subordinadas). Este monte aparecía como el número 2 en el Catálogo de 1862; sin embargo, en el Catálogo de 1901 desaparece, lo cual implica que éste fue enajenado.

Desde un punto de vista socioeconómico, el establecimiento de la propiedad militar en S. Climent Sescebes en 1948, y especialmente tras su ampliación en 1978, ha supuesto una fuerte dependencia de la economía local de dicha instalación. La expropiación del 54% del término municipal, especialmente el sector de carácter forestal, implicó la desaparición de importantes aprovechamientos para la población –pastos ganaderos y leñas principalmente–. A su vez se produjo una fuerte tercerización de su economía, a través del desarrollo de la hostelería y del comercio asociados al establecimiento del CIR en 1964, el cual atraía a más de 3.000 reclutas al año y a más de 6.000 personas en eventos puntuales, como las juras de bandera. Esta situación cambió en 1996 con el fin del servicio militar obligatorio y el cierre de los CIR, tras lo cual la Base militar de S. Climent Sescebes aloja una menor cantidad de efectivos –263 de manera regular–. Desde entonces, el impacto económico de la instalación militar en la economía local es muy reducido (Alemany, 2009), debido a que la mayor parte de los efectivos militares viven en el municipio de Figueres y los servicios de abastecimiento de la instalación están subcontratados a empresas externas. Muestra de ello es que, desde 1998, se ha reducido el número de establecimientos comerciales un 37%, que habían aumentado gradualmente hasta dicho año.

A pesar del descenso de la actividad económica en el municipio, la tercerización de la economía es responsable de que el 63% de los trabajadores/as lo haga en el sector servicios –principalmente comercial–, siguiendo una dinámica común al conjunto de la comarca del Alt Empordà. El 11% de los trabajadores se dedican al sector industrial, el cual está mayormente enfocado a la producción alimentaria de carnes y embutidos.

Por otra parte, la propiedad militar no afectó a los terrenos de labor de mayor importancia, los cuales se encuentran en el sector sur del municipio, estando destinados a cultivos de secano y especialmente viñedos (17% y 51% de la superficie agrícola, respectivamente), pertenecientes a la denominación de origen de Empordà. Del sector agrícola depende un 12% de la población activa, superior al valor medio comarcal (2%), pero inferior al que presentaba en 1991, y habiéndose reducido un 13% en trabajadores y un 33% en número de explotaciones. Por el contrario, el sector ganadero ha visto incrementada su cabaña en un 50% –especialmente porcino–, si

bien ésta se ha concentrado en un menor número de explotaciones intensivas (reducción del 40% desde 1991).

a) Contexto territorial y uso militar

La propiedad militar de S. Climent Sescebes se localiza al norte de la plana ampurdanesa, enmarcada entre las estribaciones montañosas pirenaicas. En esta comarca se distinguen dos **grandes unidades geomorfológicas**, de gran influencia en la distribución de las principales formaciones naturales: la plana aluvial, que forma parte de las grandes depresiones prelitorales catalanas, y las sierras y macizos montañosos del Pirineo.

La primera formación modela el núcleo de una depresión tectónica recubierta de sedimentos depositados durante el neógeno y el cuaternario, mientras que los afloramientos paleozoicos dominan el sector pirenaico, conformando relieves serranos entre los que domina la sierra de L'Albera. Estas formaciones están influenciadas estructuralmente por la presencia de fallas tectónicas, de orientación noroeste-sureste, que se extienden desde La Junquera hacia el este, conformando los valles del Llobregat, el Anyet y el Orlina. También destaca la presencia de depósitos mesozoicos, con dominancia calcárea, en la transición entre los relieves montañosos y las formas onduladas del inicio de la plana ampurdanesa, afectados por procesos erosivos significativos.

El sector serrano consta de macizos antiguos de origen paleozoico afectados posteriormente por la orogenia Alpina. Éstos macizos se levantan sobre materiales graníticos, cuyos sedimentos originan en su base glaciares de acumulación en conos de deyección del pleistoceno superior, con relieves suaves sobre los que se asienta el municipio de S. Climent Sescebes. La propiedad militar se ubica mayoritariamente en el sector serrano, ocupando el valle amplio del Anyet (figura 56), enmarcado entre sierras graníticas en su margen izquierda, con presencia de bolos y escarpes graníticos en sus líneas cimera —con una cota máxima de 589 msnm dentro de la propiedad militar—, y formaciones de areniscas con relieves más suaves en su margen derecha.

Figura 58: La sierra de Albera desde el Coll d'Aus, con las instalaciones militares de la Base General Álvarez de Castro en primer plano



Las estructuras de estas dos grandes formaciones geológicas definen en el interior de la propiedad militar dos sectores bien diferenciados. El sector septentrional, de carácter montañoso, se corresponde con el valle del río Anyet y las estribaciones meridionales de la sierra de L'Albera, mientras que el segundo se extiende siguiendo el curso del agua en dirección sur, sobre los terrenos más ondulados que dan paso a la plana ampurdanesa, en los que se asienta el núcleo municipal de S. Climent Sescebes. El río Anyet es protagonista en la morfología de la propiedad militar, pues éste tiene su nacimiento en el límite norte de la misma, por la confluencia de las aguas de varios arroyos de la cuenca de Requesens que se abre al norte de la propiedad militar, conformando su valle medio el eje principal –con orientación norte-sur– de la propiedad militar.

Estas dos grandes formaciones estructurales definen a su vez las **formaciones naturales** presentes en el sector afectado por la propiedad militar. El sector montañoso está cubierto por masas forestales de roble y alcornoque en las laderas de mayor altura, con dominancia de los alcornocales en suelos ácidos y presencia de encinares en suelos carbonatados. Las garrigas y landas ocupan los sectores más bajos, correspondientes con antiguos pastos aprovechados por el ganado local y/o espacios afectados por incendios forestales. También destacan resquicios de masas forestales maduras en el fondo de barrancos y sistemas adehesados abandonados, sobre los que avanza el matorral. El sector meridional, de relieves ondulados, estaba ocupado antiguamente por campos de cultivos de secano, especialmente viñedos y olivares, en el sector que ocupa la propiedad militar, y cultivos cerealistas en las tierras más planas, al sur de su límite.

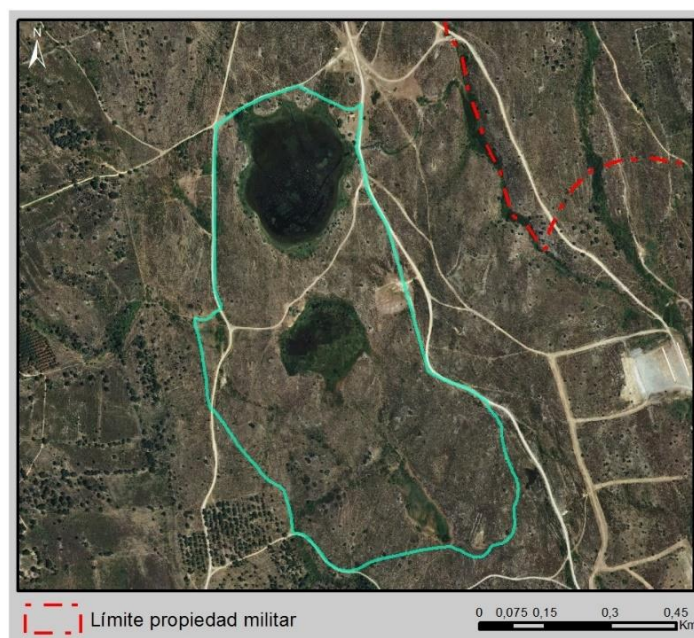
El **clima** en la comarca del Alt Empordà está marcado por la proximidad a la costa mediterránea, la presencia de la cadena montañosa al norte y los vientos fuertes y persistentes de componente norte (tramontana), responsables de la sequedad del

clima. Además, éste presenta diferencias según se trate de la zona montañosa o del sector de la plana ampurdanesa. En la primera se caracteriza por ser de tipo húmedo, con una precipitación anual media de 700-800 mm concentrada en la primavera y el otoño, y con veranos secos –períodos áridos y subáridos de entre 2 y 3 meses al año—. En el sector de la plana el clima es de tipo subhúmedo, con precipitaciones inferiores (650 mm) y temperaturas más cálidas (15°C de media anual).

El ámbito comarcal de la propiedad militar está afectado por seis **figuras de conservación de la naturaleza**: tres espacios de la RN2000 –las ZEC de *L’Albera* y *Basses de l’Albera*, y la ZEPA de *l’Albera*–, dos zonas húmedas catalogadas –*Estanys del Torlits* y *Bassa del Castellars d’Espolla*– (figura 59) y el *Paraje Natural de Interés Nacional de l’Albera*.

Los espacios de RN2000 abarcan un 47% de la propiedad militar, así como el 42% de su ámbito periférico de influencia (ver ficha correspondiente en anexo II). La ZEC *Basses de l’Albera* ocupa un 13% de la propiedad militar en su ámbito sur, dentro de la cual se localizan dos zonas húmedas catalogadas. Su principal objetivo de conservación son las comunidades vegetales lacustres (cañizares y junqueras), así como la conservación del hábitat de refugio y reposo de especies de aves migratorias, amenazado por actividades como el drenaje para la puesta en cultivo o los vertidos contaminantes.

Figura 59: Límite de la zona húmeda catalogada *Estanys dels Torlits* en el interior de la propiedad militar de S. Climent Sescebes a partir de la imagen de PNOA 2012



En el sector norte de la propiedad militar se superponen las ZEC y ZEPA de *L’Albera* (afectan al 35% de la propiedad militar). Estas figuras, junto con el Paraje Natural de Interés Nacional –en la periferia de la propiedad militar–, afectan al macizo principal de la sierra homónima, cubriendo la cabecera del valle del Anyet en el enclave de

Requesens. Estas figuras tienen como objetivo de conservación las importantes masas forestales de alcornocal y hayedo, este segundo en su límite oriental peninsular, y especies de fauna en peligro de extinción como la tortuga mediterránea (*Testudo hermanni*).

El **uso militar** que se desarrolla en la propiedad militar de S. Climent Sescebes consiste principalmente en el desarrollo de ejercicios tácticos de despliegue de tropas en entornos de montaña, en ocasiones con apoyo aéreo, así como prácticas de tiro con armas portátiles y de munición explosiva (lanzagranadas y morteros). Para ello, las infraestructuras militares con las que cuenta esta instalación son: siete sectores para la práctica de tiro con armas ligeras, dos zonas de caída de proyectiles para munición explosiva, cuatro circuitos tácticos y salas de simulación de combate urbano. Además, la base militar cuenta con un total de 46 pabellones en los que se ubican talleres, oficinas de administración, alojamiento y servicios básicos para la tropa (espacios de formación, comedores o instalaciones deportivas), una depuradora propia y una explanada para la formación de unidades.

Figura 60: Instalaciones para simulación de combate de trincheras en el interior de la propiedad militar de S. Climent Sescebes a partir de la imagen de PNOA 2012



Desde la adscripción militar de la totalidad de esta propiedad en 1978, se han desarrollado actuaciones de gestión del patrimonio natural en el marco del convenio de colaboración firmado en 1982 entre el MINDEF y el ICONA (posteriormente MMA), destinadas a la regeneración forestal en el entorno de las instalaciones, la repoblación con alcornoque (88 ha) y pino (25 ha), y el desbroce y poda de masas forestales maduras, especialmente en sectores de cortafuegos (21 ha). Además, en el año 2011 se implantó el SGMA en la Base militar General Álvarez de Castro para la aplicación de la norma de calidad ISO 14.001 en sus instalaciones.

b) Cambios en las coberturas y usos del suelo debidos a la adscripción militar de la propiedad

La adscripción militar de la propiedad de S. Climent Sescebes en 1978 ha supuesto su transformación, la cual no se debe exclusivamente a su uso militar, sino también a la evolución socioeconómica de su contexto comarcal. Para comprender el estado actual del territorio se desarrolla un análisis detallado de los cambios en las coberturas y usos del suelo producidas en los periodos temporales anterior y posterior a la adscripción de la propiedad al MINDEF (tabla 42), para lo que se analiza el estado del espacio militar y su ámbito civil periférico a partir de las fotografías aéreas de 1956, 1978 y 2012.

En el año 1956, el territorio que será ocupado por la totalidad de la propiedad militar 20 años más tarde aparece dominado por las coberturas de vegetación espontánea (90% de la superficie), las cuales se extienden principalmente por las laderas del valle del Anyet, con una mayor densidad de formaciones forestales en los sectores más septentrionales (ver mapa en anexo V, p. 599). En el sector sur, las coberturas agrícolas suponen un 9% de la superficie de la futura propiedad militar, compuestas principalmente por cultivos herbáceos y leñosos de secano, que representan el 44% y el 41% de la superficie agrícola, respectivamente.

En 1956 ya existen unas instalaciones militares de pequeña extensión (50 ha) asociadas al CIR establecido en 1948, las cuales conforman espacios abiertos con poca o sin vegetación (0,23% de la superficie total) y también coberturas de tipo artificial. Éstas últimas representan un bajo porcentaje en el interior de la futura propiedad militar (0,65% de la superficie del territorio), representados principalmente por cuatro barracones para servicios básicos y, en menor medida, por masías y otras edificaciones de carácter agro-ganadero dispersas por el conjunto del territorio.

En el ámbito periférico, el territorio presenta una mayor heterogeneidad en sus coberturas y usos, debido principalmente a la mayor superficie ocupada por los cultivos agrícolas (32% de la superficie de la periferia). Entre éstos predominan los cultivos leñosos de secano –olivares y viñedos suponen el 50% de la superficie agrícola– y herbáceos cerealistas (40% de la superficie), todos ellos ubicados en las últimas estribaciones de las sierras y sobre los llanos septentrionales de la plana ampurdanesa.

Las coberturas de vegetación espontánea son también las más relevantes en la periferia de la propiedad (66% de la superficie), mientras que las de carácter artificial presentan una proporción del doble del valor que en el interior (1,6% frente al 0,7%), debido a la presencia de 12 núcleos de población, entre los cuales destacan los de S. Climent Sescebes, Espolla, Cantallops y Capmany. Las zonas húmedas también tienen

una mayor representación en el ámbito periférico de la propiedad (0,35% de la superficie), presentes a través de 11 sectores de charcas temporales no afectadas por la actividad agrícola –la mayor charca del complejo de Torlits, en el interior de la propiedad militar, aparece desecada y cultivada en el año 1956–.

Tabla 42: Proporción de superficie cubierta por las diferentes categorías LULC para el interior y la periferia del CIM de S. Climent Sescebes en las tres fechas analizadas

Categorías LULC (niveles 1 y 3)	Interior			Periferia		
	1956	1978	2012	1956	1978	2012
Tejido urbano continuo	0	0	0	0,61	0,67	0,96
Tejido urbano discontinuo	0	0	0	0,37	0,41	0,54
Polígono industrial	0,60	1,68	1,55	0,02	0,03	0,03
Red viaria, ferroviaria y espacios asociados / Otras infraestructuras	0,05	0,05	0,05	0,44	0,44	0,44
Instalación producción agrícola y/o ganadera	0	0	0	0,17	0,18	0,55
Instalaciones deportivas y/o recreativas	0	0	0	0	0	0,09
Total Coberturas artificiales	0,65	1,73	1,60	1,61	1,74	2,62
Cultivo herbáceo	4,03	2,65	0	12,66	12,34	12,20
Cultivo leñoso	3,83	3,58	0	15,82	14,95	5,57
Asociación de cultivos	0	0	0	1,60	1,53	0,49
Mosaico de cultivos (herbáceos y/o leñosos) con veget. natural (herbácea y/o leñosa)	0,28	0	0	1,70	0,79	0,55
Espacio con vegetación agrícola abandonada	1,13	1,13	3,49	0,17	0,40	2,04
Total coberturas agrícolas	9,27	7,36	3,49	31,95	30,00	20,85
Bosque de quercíneas	22,26	22,58	24,90	19,39	19,50	23,87
Bosque de coníferas	0	0	0,25	0	0	1,54
Bosque mixto	0	0	0,14	0,02	0,02	0,17
Bosque de rívera	0	0	0	0,38	0,38	0,46
Landas y matorrales	51,05	50,20	41,15	26,65	23,86	21,19
Matorral arbolado	10,96	11,38	10,68	13,89	17,69	19,60
Formaciones riparias	2,27	2,27	2,26	2,49	2,51	2,57
Herbazal arbolado	2,18	2,18	6,96	1,00	1,26	1,46
Herbazal con matorral	0,45	0,45	4,45	1,86	1,21	2,64
Herbazal continuo	0,59	0,67	2,51	0,40	1,46	2,61
Total coberturas de vegetación espontánea	89,76	89,73	93,30	66,07	67,88	76,11
Espacio con vegetación escasa o residual	0,23	0,83	1,19	0	0,01	0,03
Total esp. abiertos con poca o sin vegetación	0,23	0,83	1,19	0	0,01	0,03
Zonas pantanosas	0,09	0,34	0,42	0,35	0,35	0,37
Total zonas húmedas	0,09	0,34	0,42	0,35	0,35	0,37
Masas de agua artificiales	0	0	0	0,02	0,02	0,02
Total superficies de agua	0	0	0	0,02	0,02	0,02

Respecto a las coberturas de vegetación espontánea, su dominancia en el interior de la propiedad militar se debe a la abundancia de formaciones de matorral (69% de estas formaciones y 61% de la superficie total), conformadas principalmente por landas (51% de la superficie) y en menor medida por formaciones de matorral arbolado (11%

de la superficie). Éstas se distribuyen principalmente por el sector central de la actual propiedad, sobre las formaciones de arcosas de la margen derecha del Anyet, en el sector de menor altura. La importante abundancia de landas y matorrales se relaciona por la afección de dicho sector por actividades de pastoreo anteriores a 1956, lo que da como resultado suelos desnudos y empobrecidos colonizados por especies arbustivas en un corto período de tiempo.

Los bosques de quercíneas también tienen una importante representación (22% de la superficie), ubicados en las laderas de mayor altura y pendiente del sector norte de la actual propiedad militar, así como en los barrancos de los arroyos que las surcan. Las formaciones de tipo ripario son abundantes en ambas márgenes del río Anyet y de alguno de sus arroyos tributarios, representando el 2,5% de las coberturas de vegetación.

En la periferia de la actual propiedad militar, las coberturas de vegetación espontánea presentaban en 1956 una composición muy similar al interior de la misma. Las formaciones de matorral seguían siendo las más abundantes (41% de la superficie y 61% de estas coberturas), en una proporción ligeramente inferior al interior de la propiedad. Los bosques de quercíneas representaban una menor proporción en el conjunto del ámbito periférico, si bien suponían un mayor porcentaje del total de las coberturas de vegetación espontánea respecto al interior. Esto se debe a la abundancia de terrenos de naturaleza agrícola en dicho ámbito periférico, que suponía una menor proporción de coberturas de vegetación natural, si bien éstas aparecían dominadas en su sector septentrional por los bosques de roble y alcornoque.

En el año 1978, cuando se produce la ampliación de la propiedad militar, los principales cambios que experimenta el territorio respecto a 1956 son la reducción de superficie ocupada por cultivos agrícolas y el aumento de las coberturas artificiales, de vegetación escasa y las zonas húmedas (ver mapa en anexo V, p. 601).

En el caso de los cultivos agrícolas, aunque se produce el cese total de dicha actividad en el interior de la propiedad militar, éstos aún permanecen en cultivo en el momento en el que se toma la imagen aérea analizada, representando el 9% de la superficie de la propiedad militar. Su descenso global respecto a 1956 (-20%) se debe a la desaparición de los cultivos herbáceos de secano, los cuales se intercalaban con los olivares en una matriz heterogénea de parcelas de pequeña extensión en el sector suroeste de la propiedad militar, especialmente donde se asientan hoy las instalaciones de la base militar.

Respecto a las coberturas que experimentan cambios de mayor relevancia, destaca en primer lugar el incremento de las zonas húmedas (+287%), debido al abandono de la actividad agrícola en una de las charcas temporales de mayor tamaño del sector de Torlits –habían sido puestas en cultivo en los años 40—. Esto permitirá a la vegetación

natural recuperar dichos humedales, conformando en 1978 un 0,3% de la superficie de la propiedad militar.

Los espacios abiertos con poca o sin vegetación también experimentan un importante incremento de su superficie (+269%) debido al inicio del uso intensivo de la propiedad militar. Varios terrenos ocupados por matorral y espacios agrícolas de olivar (38% y 26% del total, respectivamente) serán desbrozados para la instalación de tiendas de campaña como alojamiento temporal de los reclutas. También se establecieron espacios para el desarrollo de ejercicios de adiestramiento, la mayor parte de los cuales consistían en el movimiento de tierras para construir trincheras o campos de tiro de armas ligeras sobre antiguos terrenos de cultivo. Esto provocó la aparición de infraestructuras de baja entidad, que conformaban espacios abiertos sin vegetación. Estas actuaciones se acompañaron de la construcción de la mayor parte de las infraestructuras que constituyen actualmente la Base militar Álvarez de Castro –barracones para servicios básicos a la tropa, zonas deportivas, espacios ajardinados, zonas habilitadas para parking y una depuradora–, cuya construcción en la década de los años 70 implicó un importante incremento de las coberturas artificiales (+165%).

Tabla 43: Matrices de cambio de las coberturas y usos del suelo en el interior y la periferia de la propiedad militar entre 1956 y 1978 (porcentaje de superficie)

Interior 56\78	Artificial	Agrícola	Vegetación	Esp. abiertos	Zonas húmedas	Sup. agua	Total 1956
Artificial	0,65	0	0	0	0	0	0,65
Agrícola	1,08	7,36	0,33	0,29	0,22	0	9,27
Vegetación	0	0	89,40	0,32	0,04	0	89,76
Esp. abiertos	0	0	0	0,23	0	0	0,23
Z. Húmedas	0	0	0	0	0,09	0	0,09
Total 1978	1,73	7,36	89,73	0,83	0,34	0	100
Periferia 56\78	Artificial	Agrícola	Vegetación	Esp. abiertos	Zonas húmedas	Sup. agua	Total 1956
Artificial	1,61	0	0	0	0	0	1,61
Agrícola	0,13	29,81	2,01	0,01	0	0	31,95
Vegetación	0	0,20	65,87	0	0	0	66,07
Esp. abiertos	0	0	0	0	0	0	0
Z. Húmedas	0	0	0	0	0,35	0	0,35
Sup. agua	0	0	0	0	0	0,02	0,02
Total 1978	1,74	30,00	67,88	0,01	0,35	0,02	100,00

En el ámbito periférico, los cambios en las coberturas y usos del suelo respecto a 1956 son de menor intensidad que en el interior, con una ligera reducción de la superficie destinada a los cultivos herbáceos (-4%) y el consecuente incremento de los espacios de vegetación natural herbácea (+20%). También destaca el incremento de coberturas artificiales (+8%) por un ligero crecimiento de los núcleos urbanos presentes en la

zona, aunque éste es muy inferior comparado con el descrito para el interior de la propiedad militar.

Los cambios LULC en el período 1956-1978 presentan una baja representatividad espacial, tanto dentro de la propiedad como en su ámbito periférico –tan sólo el 4% y 12% de sus superficies sufren cambios, respectivamente– (ver mapa en anexo V, p. 605). Respecto a la intensidad de los mismos, en el interior de la propiedad militar el 2,3% de la superficie sufre cambios de máxima intensidad (en el primer nivel de la clasificación LULC), mientras que los cambios de intensidades media y baja representan el 0,6% y el 1,6% de la superficie respectivamente. En la periferia, los cambios de máxima intensidad representan la misma proporción del territorio (2,3%), mientras que los cambios de media intensidad afectan al 2,2% y los de baja intensidad al 7% de la superficie. Este último valor indica una mayor superficie del territorio afectada por cambios en las subcategorías de coberturas (tercer nivel de la clasificación LULC), especialmente aquellos debidos a la evolución natural de la vegetación.

En el período 1956-1978, as coberturas de vegetación espontánea experimentaron en el interior de la propiedad militar pocos cambios en su extensión, debiéndose la mayor parte de éstos a la evolución natural de las formaciones de landas de la margen derecha del Anyet hacia matorral arbolado (+4%) y de matorrales arbolados hacia bosques de quercíneas (+1,4%). También destaca el aumento de las coberturas de herbazal continuo (+14%) por al abandono de terrenos agrícolas en el sur y suroeste de la propiedad. En la periferia, estas coberturas incrementan ligeramente su superficie a costa del mismo proceso de abandono agrícola, el cual genera una mayor extensión del herbazal continuo (+260%). También se incrementa la superficie de matorral arbolado (+27%) y de herbazal arbolado (+26%) por la evolución estructural de las masas de matorrales (-10%) y herbazales con matorral (-35%), respectivamente.

En el año 2012, el territorio ocupado por la propiedad militar presenta una mayor superficie de espacios abiertos con poca o sin vegetación y de zonas húmedas, así como un importante descenso en la superficie ocupada por coberturas agrícolas. Éstas desaparecen principalmente por el abandono agrícola que implica la adscripción militar de la propiedad (-53%). Una parte de esta superficie quedará cubierta por formaciones de vegetación agrícola abandonada (3,5%), correspondientes con los olivares que existen en el sector suroeste de la propiedad, mientras que la superficie restante (4%) es colonizada por la vegetación espontánea, que incrementa su superficie en un 4%.

Los espacios abiertos con poca o sin vegetación aumentan su extensión entre 1978 y 2010 en un 43% a causa de la eliminación de la vegetación en algunos enclaves

ocupados por landas para el desarrollo de ejercicios de instrucción militar (el 66% de estos espacios proceden de dicho proceso).

La tendencia de los cambios en el interior de la propiedad militar no difiere mucho de la que se produce en su periferia entre 1978 y 2012, aunque sí existen importantes diferencias en su intensidad. Los espacios abiertos con poca o sin vegetación, ausentes en 1978, aparecen en 2012 asociados al abandono de terrenos (+264%). Por otra parte, las coberturas artificiales incrementan en un 50% su superficie por el desarrollo de los núcleos urbanos (+39%) y de instalaciones agrícolas vitivinícolas e instalaciones ganaderas (+199%), localizadas en su mayoría sobre antiguos terrenos agrícolas.

Por último, las coberturas agrícolas reducen su extensión un 30% por el abandono de tierras de cultivo, tanto de tipo leñoso (un 2% de la superficie en 2012) como herbáceas de secano, que son ocupadas por coberturas de vegetación natural (10% de la superficie total), que aumentan en un 12% su superficie.

Tabla 44: matrices de cambio de las coberturas y usos del suelo en el interior y la periferia de la propiedad militar entre 1978 y 2012 (porcentaje de superficie)

Interior 78\12	Artificial	Agrícola	Vegetación	Esp. abiertos	Zonas húmedas	Sup. agua	Total 1978
Artificial	1,60	0	0,13	0	0	0	1,73
Agrícola	0	3,19	4,15	0,02	0	0	7,36
Vegetación	0	0,30	88,58	0,79	0,07	0	89,73
Esp. abiertos	0	0	0,45	0,39	0	0	0,83
Z. Húmedas	0	0	0	0	0,34	0	0,34
Total 2012	1,60	3,49	93,30	1,19	0,42	0	100
Periferia 78\12	Artificial	Agrícola	Vegetación	Esp. abiertos	Zonas húmedas	Sup. agua	Total 1978
Artificial	1,72	0,02	0	0	0	0	1,74
Agrícola	0,76	19,30	9,91	0,01	0,02	0	30,00
Vegetación	0,14	1,54	66,20	0,01	0	0	67,88
Esp. abiertos	0	0	0	0,01	0	0	0,01
Z. Húmedas	0	0	0	0	0,35	0	0,35
Sup. agua	0	0	0	0	0	0,02	0,02
Total 2012	2,62	20,85	76,11	0,03	0,37	0,02	100

Los cambios LULC en el período 1978-2012 tienen una mayor repercusión espacial que en el período 1956-1978. En el interior de la propiedad, su adscripción militar supone cambios en el 26% de su superficie (ver mapa en anexo V, p. 607), siendo éstos mayoritariamente de intensidad media (segundo nivel clasificación LULC), que afectan al 15% de la superficie. Además, los cambios de mayor intensidad representan el 6% de la superficie y los de baja intensidad el 4%. En la periferia de la propiedad militar estos valores muestran un grado de transformación del territorio mayor, con un 36% de su superficie afectada por cambios LULC. Las tres categorías de intensidad de cambios LULC presentan una misma proporción de superficie afectada, un 12%.

Las coberturas de vegetación natural aumentan ligeramente su superficie en el período 1978-2012, tanto dentro como fuera de la propiedad militar (+4% y +12% respectivamente). En su interior, las formaciones de matorral (-21%) evolucionan hacia herbazales arbolados (+219%) y herbazales con matorral (+896%) debido al desarrollo de actuaciones de desbroce para la creación de espacios cortafuegos y para favorecer el desarrollo de las masas de quercíneas hacia estados estructurales más maduros. Esto provoca un incremento de la superficie de masas de arbolado en un 10%. El abandono de cultivos herbáceos que supone la adscripción militar propicia un incremento de las coberturas de herbazal continuo del 274%.

En la periferia, el mayor aumento de la superficie cubierta por vegetación natural implica una mayor extensión de sus diferentes subcategorías, a excepción de las landas y matorrales, que reducen su extensión en un 11%. Buena parte de dicha superficie evoluciona a formaciones de matorral arbolado (22%).

Las coberturas herbáceas aumentan en un 71% su superficie, especialmente los herbazales con matorral (+119%), debido a la extensión del matorral sobre terrenos agrícolas abandonados y sobre terrenos cubiertos por herbazales, y los herbazales continuos (+79%), procedentes en su mayoría del abandono agrícola.

Las coberturas de vegetación arbórea también aumentaron su superficie en un 31% por la evolución estructural de las formaciones de matorral. Los bosques de quercíneas siguen siendo los de mayor relevancia espacial, con un incremento de su extensión del 22% por la evolución de masas de matorral arbolado (19% procede de dicho proceso).

Los resultados del análisis de similitud entre las matrices territoriales de las tres fechas analizadas a través del KIA muestran que en el interior de la propiedad militar las transformaciones territoriales son de baja intensidad, con niveles de similitud elevados. Estos valores descienden en el período 1978-2012, reflejando una mayor transformación del territorio a los dos niveles de detalle analizados (similitud moderada en el nivel 3). Este proceso es similar en el ámbito periférico, donde la similitud global es ligeramente inferior. No existen importantes diferencias en los resultados obtenidos para los niveles primero y tercero de la clasificación LULC, lo que indica que las transformaciones en el tercer nivel, las de menor intensidad, no son especialmente acusadas en la propiedad militar y ni en su periferia.

Tabla 45: valores del índice de similitud de Kappa calculados con la herramienta *Crosstab* del software *Idrisi Selva* para el CIM de S. Climent Sescebes

	Niv. 1 LULC			Niv. 3 LULC		
	56-78	78-12	56-12	56-78	78-12	56-12
Interior	0,893	0,736	0,643	0,812	0,729	0,601
Periferia	0,825	0,615	0,572	0,681	0,597	0,522

c) Evolución de la estructura del paisaje

El análisis de los cambios en las coberturas y usos del suelo desarrollado en el apartado anterior representa la base para estudiar la estructura y composición del mosaico paisajístico en el territorio ocupado por la propiedad militar de S. Climent Sescebes y su ámbito periférico. Se recurre al cálculo e interpretación de los principales índices de ecología del paisaje sobre las grandes coberturas y usos del suelo identificadas (primer nivel de la clasificación LULC), tanto a nivel de paisaje como de clases. También se desarrolla dicho análisis a una escala de mayor detalle, tomando como referencia espacial las subcategorías de coberturas de vegetación espontánea (tercer nivel de la clasificación LULC).

La **primera escala de análisis** sobre el conjunto del paisaje se desarrolla a partir de índices relativos a la configuración y diversidad de la matriz paisajística (tabla 46), definida por la cartografía LULC de primer y tercer nivel elaborada para los años 1956, 1978 y 2012, las cuales presentan la misma superficie total.

Tabla 46: Valores de los índices a nivel de paisaje para las tres fechas analizadas en el interior y la periferia de la propiedad militar de S. Climent Sescebes

		Nivel 1 LULC					
		1956	Δ 56-78	1978	Δ 78-12	2012	Δ 56-12
NUMP	Interior	3766	-0,96%	3730	-30,54%	2591	-31,20%
	Periferia	10608	+0,58%	10669	+0,75%	10749	+1,33%
SDI	Interior	0,37	+13,51%	0,42	-23,81%	0,32	-13,51%
	Periferia	0,73	-1,37%	0,72	-9,72%	0,65	-10,96%
SEI	Interior	0,23	+13,04%	0,26	-23,08%	0,20	-13,04%
	Periferia	0,45	-11,11%	0,40	-7,50%	0,37	-17,78%
		Nivel 3 LULC					
		1956	Δ 56-78	1978	Δ 78-12	2012	Δ 56-12
NUMP	Interior	13254	+4,96%	13912	+20,54%	16770	+26,53%
	Periferia	30766	+0,82%	31018	+13,93%	35340	+14,87%
SDI	Interior	1,52	+2,63%	1,56	+11,54%	1,74	+14,47%
	Periferia	2,01	+1,00%	2,03	+5,91%	2,15	+6,97%
SEI	Interior	0,55	+3,64%	0,57	+10,53%	0,63	+14,55%
	Periferia	0,66	0%	0,66	+3,03%	0,68	+3,03%

En el interior de la propiedad militar tiene lugar una dinámica de homogeneización paisajística de baja intensidad, debida a la estabilidad en las coberturas y usos del suelo descrita en el apartado anterior –en el primer período los cambios LULC representa únicamente un 4% de la superficie–. Entre 1956 y 1978, el período previo a la ampliación de la propiedad militar, se produce un aumento de la diversidad de la matriz paisajística (+14% SDI) debido principalmente a la construcción de importantes infraestructuras militares, que suponen cambios de gran intensidad en el territorio a pesar de su baja representatividad espacial.

Por el contrario, en el período 1978-2012 se produce una homogeneización paisajística más intensa en el interior de la propiedad militar, con una importante reducción en el número de teselas (-31% NUMP) asociada a la desaparición de los cultivos agrícolas y a la colonización de dicho terrenos por la vegetación espontánea. Este proceso genera un continuo espacial que reduce la diversidad paisajística del territorio (-24% SDI) si se considera el primer nivel de la clasificación LULC. También supone una reducción de igual intensidad de la uniformidad en la distribución de las coberturas y usos del suelo (-23% SEI) por la desaparición de la matriz heterogénea que conformaba el sector de dominancia agrícola al sur y suroeste de la propiedad militar.

El análisis de los índices de ecología de paisaje sobre la clasificación LULC de mayor detalle muestra valores de incremento para todos los indicadores, pues la mayor parte de los cambios producidos en el territorio son de baja intensidad (entre subcategorías del tercer nivel LULC). Esto produce un incremento de la diversidad paisajística al considerar esa escala de detalle en ambos períodos (+3% y +12% SDI, respectivamente). Su origen está en la mayor diversidad de subcategorías de vegetación espontánea –más acusado en el período 1978-2012–, tanto de las preexistentes, que evolucionan hacia estados más maduros, como de las procedentes del abandono de terrenos agrícolas.

La periferia de la propiedad militar experimenta un proceso similar, marcado por la estabilidad de la matriz paisajística, con un ligero descenso de la diversidad en ambos períodos (-1% y -10% SDI, respectivamente) asociado a una mayor fragmentación (+0,6% y +0,8% NUMP, respectivamente). Este débil incremento se debe a la mayor extensión de las coberturas artificiales, de carácter disperso en su mayoría, y al abandono de terrenos agrícolas, que pasan a conformar teselas de vegetación espontánea que aumentan la heterogeneidad paisajística en los sectores de predominancia agrícola (al sur del territorio analizado).

El análisis paisajístico sobre las subcategorías del tercer nivel de la clasificación LULC muestra, al igual que en el interior de la propiedad, una tendencia de aumento en la diversidad de la matriz (+1% y +6% SDI). Esta tendencia es de menor intensidad, especialmente en el período 1978-2012, por la menor representatividad espacial de las coberturas de vegetación espontánea en el territorio periférico (76% frente a 93% en el interior en 2012).

La **segunda escala de análisis** se desarrolla sobre las clases de paisaje definidas por las categorías LULC de primer nivel, para caracterizar el comportamiento de cada gran tipología de cobertura y uso del suelo en relación a su configuración espacial y características estructurales.

Las **coberturas de vegetación espontánea** son las de mayor representatividad espacial en el interior y la periferia del CIM de S. Climent Sescebes desde el año 1956,

aumentando en ambos casos su superficie por la adscripción militar de la propiedad y el abandono de tierras agrícolas. En el interior, las coberturas de vegetación espontánea experimentaron un proceso de homogeneización estructural en los dos períodos analizados, con mayor intensidad entre 1978 y 2012 (-46% NUMP) por su extensión sobre los antiguos terrenos agrícolas. Esto provocó un aumento en el tamaño medio de las teselas (+91% MPS en el segundo período), las cuales mantienen una regularidad similar en sus formas.

En la periferia de la propiedad militar se produce una dinámica similar a la del interior, con un aumento en la superficie de las coberturas de vegetación espontánea (+15% entre 1956 y 2012) acompañada de un menor número de teselas. Este proceso presenta mayor intensidad entre 1978 y 2012 (-19% NUMP) y conlleva una homogeneización estructural de las formaciones de vegetación, con un mayor tamaño medio de sus teselas (+8% MPS en el primer período y +38% en el segundo) y un ligero aumento en la irregularidad de sus formas (+5% ED entre 1978-2012).

El análisis de los índices de paisaje para las principales **subcategorías de vegetación espontánea** permite contrastar y definir los citados procesos de homogeneización paisajística en el interior y la periferia de la propiedad militar, al ser éstas las principales responsables de la diversificación del paisaje en S. Climent Sescebes.

Las formaciones de vegetación espontánea con mayor importancia espacial son las landas y matorrales, que suponen un 51% de la superficie en el interior en 1956 y un 27% en la periferia. Esta superficie disminuirá en ambos periodos tanto en el interior como en la periferia un 10% y un 20% respectivamente. En el interior de la propiedad esto se traduce en su fragmentación, especialmente entre 1978 y 2012, por el aumento del número de teselas (+32% NUMP), que reducen su superficie media (-37% MPS) y aumentan su distancia relativa (+20% MNN). En la periferia, las landas y matorrales mantienen una estabilidad estructural en ambos períodos, marcada por un menor número de teselas (-11% NUMP en cada período) que reducen su tamaño medio.

El matorral arbolado sigue un proceso complementario al de las landas, al ocupar parte de su superficie en el interior de la propiedad por el desarrollo estructural de las primeras. Esto produce una fragmentación de baja intensidad en estas formaciones, con un mayor número de teselas (+6% NUMP) de menor tamaño, que aparecen organizadas en el conjunto del territorio con una mayor proximidad, aumentando la uniformidad en su distribución (+32% IJI). Este proceso tendrá lugar de manera continuada en los dos períodos analizados, con una baja influencia de la adscripción militar de la propiedad sobre el mismo.

En la periferia, el matorral arbolado aumenta su superficie en mayor proporción, especialmente entre 1956 y 1978 (+27%), con un mayor número de teselas (+4% y

+19% NUMP) que en el primer período aumentan su tamaño medio y en el segundo lo reducen, por lo que el cambio entre 1956 y 2010 es nulo. Este proceso resulta en una formación más extensa, con teselas de tamaño similar y formas de mayor irregularidad (+40% ED entre 1956 y 2012).

El bosque de quercíneas experimenta un importante incremento de su superficie dentro y fuera de la propiedad militar (12% y 23% entre 1956 y 2012, respectivamente), ligado al desarrollo estructural de las formaciones de vegetación arbustiva y al desbroce de éstas para la creación de espacios cortafuegos. Dentro de la propiedad militar, estas masas forestales desarrollan un proceso de fragmentación constante desde 1956 hasta 2012 (de mayor intensidad desde 1978). Se incrementa el número de teselas (+105% NUMP), que reducen su tamaño medio (-47% MPS) y se disponen más distantes entre sí (-36% MNN). Esto provoca a su vez una distribución más uniforme de estas formaciones por toda la superficie analizada (+16% IJI). En la periferia, este proceso se produce de manera similar.

Los herbazales incrementan su extensión dentro y fuera de la propiedad militar en ambos períodos (+332% y +106% respectivamente). En el interior, este proceso es más intenso y se asocia al abandono de la actividad agraria tras la adquisición de los terrenos en 1978, por lo que sus superficies no se modifican prácticamente hasta dicho momento. Entre las tres subcategorías existentes, los herbazales con matorral presentan el mayor incremento superficial (+896%), que se traduce en el aumento del número de teselas y en la duplicación de su tamaño medio. En las otras dos formaciones –herbazar con arbolado y continuo– tiene lugar una dinámica de igual tendencia y menor intensidad (+199% y +154% NUMP respectivamente), que tiene como consecuencia una mayor dispersión en la distribución de sus teselas.

En la periferia, el incremento de superficie de los herbazales se produce en los dos períodos analizados (+20% y +71%, respectivamente), con mayor intensidad entre 1978 y 2012. Es consecuencia del cese de la actividad agrícola, que provoca un aumento de las superficies de herbazar continuo y de herbazar con matorral sobre los terrenos abandonados. Las formaciones de herbazar continuo y herbazar arbolado mantienen una estabilidad en sus estructuras, con un incremento continuado de sus superficies en los dos períodos, el cual se traduce en un mayor número de teselas de muy similar tamaño y formas más irregulares. Los herbazales con matorral presentan una estabilidad estructural más acusada aún, con un incremento de su superficie que no se traduce en importantes cambios en el tamaño o forma de las teselas.

El abandono generalizado de la actividad agrícola tras la adscripción militar de la propiedad hace que las **coberturas agrícolas** desaparezcan en el interior de la propiedad militar en el año 2012, a excepción de los olivares abandonados, los cuales conforman una cobertura específica que conserva el carácter agrícola en la estructura

de su vegetación. En ambos períodos, esta subcategoría reduce su superficie (-62% entre 1956 y 2012), manteniendo una estructura de sus teselas similar (igual tamaño y formas ligeramente más regulares) y aumentando el asilamiento entre ellas (+43% MNN).

En la periferia este proceso es de menor intensidad (-34% entre 1956 y 2012) y supone una fragmentación de estas coberturas por el aumento en el número de teselas (+15% NUMP) y la reducción de su tamaño (-42% MPS). El resultado es un sector agrícola más heterogéneo y fragmentado por el abandono de tierras agrícolas, que aparecen inmersas en dicha matriz ocupadas por vegetación natural.

La baja representatividad espacial de las **coberturas artificiales**, tanto dentro como fuera de la propiedad militar de S. Climent Sescebes, hace que su repercusión en el mosaico paisajístico sea limitada. El aumento de sus superficies (+145% en el interior y +63% en la periferia, entre 1956 y 2012) se traduce en una aglomeración de las mismas en el interior de la propiedad asociada a la construcción de la Base militar General Álvarez de Castro y sus instalaciones asociadas colindantes. En la periferia, el incremento de estas superficies se produce de manera dispersa, principalmente por la construcción de edificaciones residenciales o industriales aisladas o en la periferia de los núcleos de población preexistentes. Esto conlleva una mayor dispersión espacial y el consiguiente aumento de la diversidad en la composición y de la uniformidad en la distribución de las diferentes tipologías de paisaje en el conjunto de la matriz territorial.

Las **zonas húmedas** presentan una baja representatividad espacial dentro y fuera de la propiedad militar debido a su naturaleza como enclaves puntuales. Esto implica a su vez unas características paisajísticas muy concretas, cuyos patrones estructurales no cambian en gran medida con el paso del tiempo, pues dependen profundamente de su naturaleza estructural. Los cambios identificados en estas coberturas se deben a la recuperación de varias charcas ubicadas en el interior de la propiedad militar tras su adscripción militar, gracias al abandono de su explotación agrícola. Esto supuso un incremento del número de teselas en 1978, si bien se mantuvo su tamaño medio y la forma de las mismas en ambos períodos.

5.2.3. El Caso de Uceda

El CTM de Uceda se localiza en el sector noroeste de la provincia de Guadalajara, muy próximo al límite de ésta con la Comunidad de Madrid. Abarca una superficie total de 2.354 ha sobre los municipios de Uceda (1.450,8 ha), El Cubillo de Uceda (617,8 ha) y Casa de Uceda (285,5 ha) (ver ficha correspondiente en anexo II). Esta superficie fue expropiada en 1980 (Orden 370/90026/1980) para el establecimiento de una base logística y un campo de instrucción para la Brigada Paracaidista *Almogávares VI*

(BRIPAC) del Ejército de Tierra, acuartelada en la ciudad madrileña de Alcalá de Henares hasta el año 2006. La base logística no se llegó a crear en este emplazamiento, pues se construyó en el municipio de Paracuellos del Jarama, más próximo a la ciudad de Alcalá y con una mejor comunicación. Sin embargo, el campo de instrucción y maniobras sí mantiene su funcionalidad actualmente, destinado a la instrucción específica de ejercicios de paracaidismo.

La elección de la comarca de Uceda para la ubicación de esta propiedad militar se debió a tres factores: proximidad a la base permanente de la BRIPAC en el municipio de Alcalá de Henares en el momento de su adquisición, situada a 50 Km. de distancia; la propia morfología del terreno, que cuenta con un extenso sector llano y despejado de vegetación que constituye una adecuada zona de aterrizaje para las unidades que practican el salto; y el clima de la zona, pues la comarca de Uceda goza de una elevada insolación (2.800 h/año), bajas precipitaciones –media de 80 días anuales cubiertos, de los que tan sólo 60 presentan precipitaciones–, nieblas poco frecuentes –media de 18 días al año– y vientos suaves (Tornero, 1998b), factores esenciales para entrenamientos militares de salto en paracaídas de personal y cargas.

Los terrenos expropiados en 1980 se componían de 3.022 propiedades rústicas de titularidad privada (el 90% de la superficie), junto con 77 parcelas de titularidad pública municipal (10% de la superficie), entre las que destacaban pequeños enclavados pertenecientes al Canal de Isabel II y 406 ha del MUP nº 248 perteneciente al Ayuntamiento de Casa de Uceda, cuya expropiación requirió declarar la prevalencia de los fines de la Defensa Nacional sobre los del interés forestal de sus terrenos. Debido a la naturaleza mayoritariamente privada de la propiedad de la tierra en el sector expropiado, la tramitación del proceso de adquisición por parte del MINDEF se dilató durante más de un año, dado el elevado número de propietarios a los que se debía indemnizar. Supuso también un importante coste económico para el Estado.

No hay constancia oficial de la existencia de conflictos en el proceso de expropiación por oposición de los propietarios. Sin embargo, éste fue contestado inicialmente por la población de los tres municipios a través de la manifestación pública de sus alcaldes contra la decisión del MINDEF de elegir su territorio para la instalación del campo de instrucción sin consultar previamente a los propietarios. Además, tal y como afirmaba un vecino de la zona al poco tiempo de que el espacio militar entrara en funcionamiento, un importante número de propietarios ya no vivía en los pueblos o no dependía de los aprovechamientos agrarios para su subsistencia, por lo que aceptaron la compra al ser tasado el suelo al alza. El efecto más negativo fue para los agricultores y ganaderos que perdieron sus tierras de labor. La siguiente cita refleja con exactitud esta opinión:

(...) Justo Gil y el abuelo Félix entienden mucho del campo. Los dos están de acuerdo al reconocer que el suyo es un campo privilegiado, pero, según dicen, la cosa de los militares no les ha favorecido mucho, sobre todo a los que tienen como medio de vida la agricultura. El abuelo Félix me lo intenta explicar a su modo:

- Pagaron las tierras, sí, y al que vivía fuera muy bien, pero al que está aquí y tiene que vivir de ellas, le han hecho un mal muy grande.

- ¿Les expropiaron muchas?

- Aun se llevaron un cacho bueno. Desde el cementerio hasta el comedio del camino de El Cubillo era de aquí. Han hecho unos barracones, quitan cantos, se tiran con los paracaídas. Ahora ya no nos dejan entrar con las ovejas, y desde septiembre, parece que dicen que tampoco dejarán ya volverlo a labrar.

- Es decir, que lo han seguido sembrando los antiguos dueños.

- Hasta ahora sí. De ahora en adelante no sabemos. No ve que lo compraron, pues es suyo.

- Ya. Digo yo que también se divertirán viendo cómo se tiran en los paracaídas, ¿no?

- Ahora no llama la atención. Al principio sí. Empieza el avión a soltarlos por aquí, por encima del pueblo, y van a caer allá lejos. Algunas veces juntan cuatro o seis paracaídas y dejan caer tanques, camiones, de todo. (Serrano, 1984).

Una buena parte de los terrenos expropiados en 1980 se correspondían con propiedades de carácter forestal pertenecientes a antiguos montes comunales que habían servido de sustento de los vecinos de los tres municipios, quienes los explotaban para el pastoreo del ganado y la extracción de leñas. Éstos aparecían recogidos en la primera *Clasificación general de los Montes Públicos* de 1859 y en el *Catálogo de los Montes Públicos exceptuados de la desamortización* en 1862, donde se declaraban los tres montes municipales como no enajenables. Se identificaban en el CUP con los números 284 para el *Monte de Casa de Uceda*, 289 para la *Dehesa de Cubillo de Uceda* y 304 para la *Dehesa nueva de Uceda*. Sin embargo, el *Catálogo de los Montes y demás terrenos forestales exceptuados de la desamortización por razones de utilidad pública*, aprobado en 1897, introducirá nuevos criterios para facilitar el proceso desamortizador, lo que llevará a que los montes pertenecientes a los vecinos de Uceda y El Cubillo de Uceda sean incluidos en las *Relaciones de montes y demás terrenos forestales de dominio público que no revisten carácter de interés general*, pasando a formar parte del patrimonio enajenable del Ministerio de Hacienda. A raíz de este hecho, la *Dehesa Nueva de Uceda* sería adquirida en 1899 por el Conde de Romanones, Don Álvaro de Figueroa y Torres, para emplearla con fines cinegéticos, mientras que *La Dehesa de El Cubillo* la compraron varias familias de ganaderos del municipio para la explotación de sus pastos (Sanz, 1990).

La norma de 1897 establecía un plazo para la solicitud por parte de los municipios de la detracción de las dehesas boyales y los montes de aprovechamiento común enajenables, al que se intentaron acoger los vecinos de Uceda para evitar la

desamortización de su monte, por considerarla una dehesa boyal. La solicitud fue desestimada y se mantuvo la venta, que se efectuó en 1899. A partir de ese momento los vecinos de Uceda intentaron negociar con el Conde de Romanones para que aceptase vender la *Dehesa Nueva* al Ayuntamiento o a los vecinos, consiguiendo un acuerdo en 1934 para la compra de dicha finca y otra anexa (*Inestrosa*) por un importe de 100.000 pesetas. Para afrontar la compra, los vecinos dividieron el terreno en 20 lotes, de 20 ha cada uno, que fueron adquiridos por familias y agrupaciones de vecinos, dividiéndose posteriormente cada lote de manera proporcional entre todos los propietarios (Sanz, 1990). Este régimen de propiedad se mantuvo hasta su expropiación por parte del MINDEF en 1980, acabando 66 años después con la recuperación del monte por parte de los vecinos.

Por el contrario, *El Monte* de Casa de Uceda, de titularidad pública municipal, cumplía con los requisitos para ser incluido en el citado Catálogo de 1901 de acuerdo a sus características de especies dominantes (quejigo) y superficie (más de 100 ha). A pesar de esto, debido a un error administrativo este monte no sería incluido en el citado Catálogo hasta el año 1940 –a través de su declaración como MUP nº 102-A en el *Boletín Oficial de la provincia de Guadalajara* nº 78, de lunes 29 de junio de 1936–, gracias a que en ese período de tiempo no fue vendido cuando figuraba erróneamente en la lista del Ministerio de Hacienda como *monte enajenable*. Respecto a los valores naturales que propiciaban la preservación de este monte, el propio Ingeniero Jefe del Distrito Forestal de Guadalajara lo describió en su *Memoria Clasificativa* de inclusión en el CUP en 1936 como sigue:

las especies arbóreas principales son el roble quejigo (Quercus lusitánica (Lam)) y la encina Quercus ilex (L.) dominando la primera que se encuentra asociada con la segunda en algunos parajes del monte. El vuelo es de monte bajo y su estado de conservación regular; puede con tratamiento adecuado mejorarse su crecimiento y producción. Los pastos de regular calidad están formados principalmente por gramíneas (legajo 248, FDM).

Desde un punto de vista socioeconómico, la propiedad militar se ubica en una zona de transición entre el área de influencia metropolitana de Madrid, con un importante desarrollo residencial, y un área de marcada ruralidad, como es el sector oriental de la campiña alta guadalajareña. De los tres municipios sobre los que se asienta, el de Uceda es el de mayor relevancia (2.192 habitantes), especialmente por su mayor desarrollo urbanístico desde la década de los años 90, que explica el mayor peso del sector de la construcción, mientras que las localidades de El Cubillo de Uceda (179 habitantes) y Casa de Uceda (91 habitantes) presentan un perfil socioeconómico de mayor ruralidad, con economías en las que el sector agrario conserva un mayor peso, si bien el sector servicios constituye el de mayor relevancia en todos ellos. La evolución

socioeconómica de la comarca está marcada en gran medida por el descenso poblacional sufrido desde la década de los años 50, que redujo la población a la mitad, si bien el desarrollo urbanístico que tiene lugar, en el caso de Uceda, desde los años 90 lleva a un aumento de la población ligado a desarrollos urbanísticos de primera y segunda residencia. Esta dinámica ha provocado una mayor terciarización de la economía local, paralela a la pérdida de peso generalizada del sector primario, que ha visto reducida su superficie (-20%) y el número de explotaciones ganaderas (se reducen de 55 en 1999 a 13 en 2009, según el Censo Agrario del INE).

a) Contexto territorial y uso militar

La ubicación, la morfología y el clima son los factores por los que se selecciona la comarca de Uceda para la ubicación de esta propiedad militar. La morfología del territorio se explica por el contexto en el que se enmarca la propiedad, caracterizado por constituir un ámbito de transición entre dos grandes dominios geomorfológicos: al norte del espacio se localiza el macizo serrano, que forma parte de las estribaciones del Sistema Central, constituido por materiales plegados paleozoicos y al que se adosa por el sur un zócalo de materiales mesozoicos (sierra de Patones). Por otra parte, al sur y al este se encuentra una amplia cuenca de sedimentos cenozoicos recubiertos en la red fluvial por depósitos cuaternarios afectados por activos fenómenos erosivos y altiplanicies siliciclásticas que forman los páramos o rañas de origen neógeno. Los materiales que constituyen estos depósitos son gravas y arenas, de naturaleza silíceas, estructurados en diferentes plataformas que se encajan entre sí, formando mantos de poco espesor que protegen de la erosión los niveles arcósicos subyacentes. En ciertos puntos donde falla esta estructura, la erosión produce sobre estos materiales deleznales grandes cárcavas y barrancos (figura 61), que en ciertos puntos conforman el borde de la raña.

Figura 61: Cárcavas en las inmediaciones del límite oriental del campo militar, próximo al municipio de Casa de Uceda, con la Sierra de Alpedrete en el fondo



Sobre estos dos grandes dominios, y atendiendo a otros criterios como los edafológicos y florísticos, se pueden llegar a distinguir en la propiedad militar tres ambientes naturales bien diferenciados: las rañas cerealistas de la campiña alta guadalajareña, asentada sobre el interfluvio Jarama-Henares; las vegas del Jarama y su red secundaria, y las laderas que conectan ambos sistemas, descendiendo desde el escarpe del límite de la raña hasta el fondo de la depresión ocupado por la vega.

El **clima** de esta comarca también se caracteriza por estar entre dos ámbitos bien diferenciados, el de la montaña y el más suave de la llanura, al abrigo de los vientos del norte por el propio Macizo Central. Se trata de un clima continental mediterráneo seco, marcado por el carácter extremo de sus temperaturas y sequías, con inviernos fríos y secos, veranos de sequía intensa y prolongada, y precipitaciones concentradas en las estaciones intermedias (Torner, 1998b). En este caso, la proximidad del Sistema Central y su *efecto sombra* –debido al fenómeno fohen– influyen de forma determinante en el clima, al condicionar la nubosidad, la pluviosidad, la insolación, las temperaturas y la circulación de los vientos. A causa de estas características climáticas, la región en la que se encuentra el CTM de Uceda está comprendida dentro del piso bioclimático meso-mediterráneo, con presencia de formaciones de encinar con enebro sobre suelos silíceos y gran abundancia de retama en los claros. Además, es abundante el quejigo, que forma mosaicos con el encinar en los enclaves donde la humedad edáfica es mayor.

Figura 62: Vista general de la comarca de Uceda desde el borde de la campiña, con la propiedad militar en primer plano y la sierra de Patones al fondo



En el contexto comarcal descrito, la propiedad militar abarca una amplia porción del borde norte de la meseta del interfluvio que separa las cuencas de los ríos Jarama y Henares, así como las laderas que, desde su borde, descienden hacia el curso del río Jarama (figura 62). Dentro del espacio militar, el sector sureste se corresponde con el llano que se extiende desde El Cubillo de Uceda a Casa de Uceda, y que está delimitado por la carretera comarcal CM-1001, que comunica ambas localidades. El llano de la raña ocupa también el sector suroeste, conocido como el *Llanejón*, donde se ubica el municipio de El Cubillo de Uceda, y delimitado por la carretera CM-1002, que une éste

con Uceda. Ambos sectores son una buena representación del paisaje de la raña, antiguamente ocupada por cultivos cerealistas de secano y que, en la actualidad, la ausencia de labor ha hecho que en su mayor parte hayan sido reconquistados por una amplia variedad de especies herbáceas y de matorral.

Desde la raña, que presenta una altitud media de 900 msnm, la propiedad militar se extiende por las cuestas y rampas que bajan desde el escarpe hacia el soto del río Jarama, en dirección norte, y con una altitud media de 700 msnm. Este desnivel, en un tramo de aproximadamente cuatro kilómetros, da lugar a unas laderas suaves que, en ciertos puntos, se interrumpen con empinados taludes donde la escorrentía superficial genera abruptos relieves. Éstos dominan el sector oriental del espacio, donde se encuentran una serie de pequeños cordales surcados por profundos barrancos abiertos en cárcavas que desembocan en el cauce del arroyo de la Casa de Uceda. El color rojizo de los suelos desnudos de este sector es muy característico por el contraste con el verde intenso de la vegetación de encinas, quejigos, jaras y enebros que tapiza estas laderas, libres desde hace tres décadas del pastoreo intensivo.

El resto de las rampas que descienden hasta el soto del Jarama aparecen en mayor o menor medida cubiertas por masas forestales de gran densidad, con estructuras diferentes que dan lugar a un mosaico de rodales mezclados debido al aprovechamiento secular de leñas y pastos. En el sector central, donde se asientan las instalaciones militares, en el lugar denominado *Cerro de Leganés*, se localizan importantes masas de encinar y quejigo entre las que se distinguen algunos claros en aquellos puntos donde en el pasado se explotaban las maderas o se aclaraba el bosque para el cultivo. Este sector contrasta con la parte occidental de la rampa, donde se localiza una densa mancha de monte bajo de encina, denominada *La Dehesa*, pues aquí se localizaba la correspondiente al municipio de Uceda. Este sector también se caracteriza por una elevada diversidad de estructuras vegetales, debido a la mayor intensidad de su explotación en el pasado.

Al norte del espacio se extienden pequeños llanos próximos al soto del Jarama (figura 63), donde el terreno vuelve a estar despejado de vegetación, pues este punto estaba ocupado por campos agrícolas dedicados mayoritariamente al cultivo de cereal y algunos frutales. Éstos llanos descienden suavemente hasta la vega del río Jarama, que bordea el campo militar en su límite septentrional, con una extensión de más de cinco kilómetros, formando un paisaje ribereño de pozas de aguas tranquilas rodeadas de un denso bosque de galería y unas bandas de cierre de arbustos en buen estado.

En el año 2012 tuvo lugar un importante incendio, originado en el exterior de la propiedad militar, pero que afectó al sector suroriental de la misma, arrasando un importante sector forestal de encinar y pinar de repoblación (ver mapa en anexo V, p. 619).

Figura 63: Vista panorámica al norte del espacio de Uceda. Se aprecian las suaves pendientes de la ladera en su sector central y occidental, las choperas que ocupan las vegas del río Jarama y los olivares de la margen derecha del río, fuera de la propiedad militar



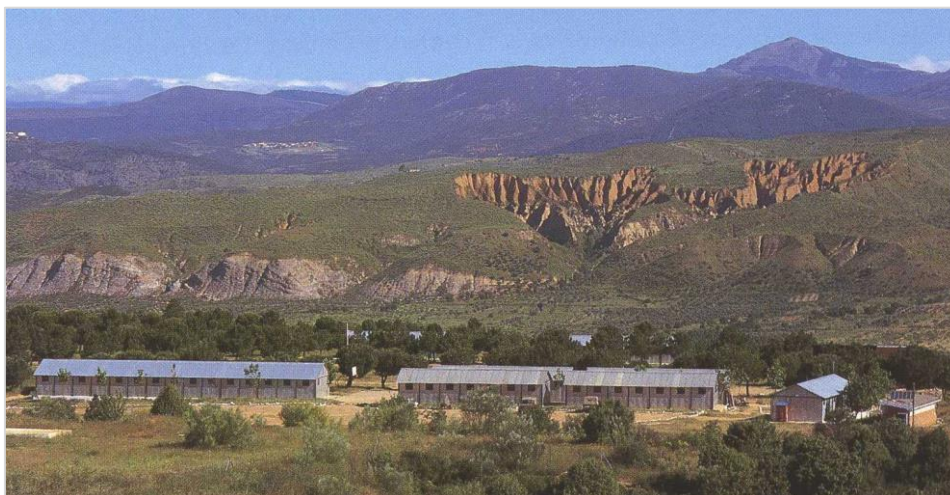
El contexto comarcal de Uceda aparece afectado por cuatro ENP de la RN2000 que albergan sistemas naturales representativos de las serranías del Sistema Central (ZEC y ZEPA de la *Sierra de Ayllón*), sus cursos fluviales (ZEC *Cuencas de los ríos Jarama y Henares*), los sistemas de rañas (ZEC *Rañas de Matarrubia, Villaseca y Casa de Uceda*) y las estepas cerealistas (ZEPA *Estepas cerealistas de los ríos Jarama y Henares*) (ver ficha correspondiente en anexo II). De estos cuatro espacios protegidos, el ZEC *Rañas de Matarrubia, Villaseca y Casa de Uceda* presenta un 2,7% de su superficie dentro de la propiedad militar, si bien dicha superficie sólo representa el 1,5% de la misma, distribuida en una franja de 35 ha en su límite oriental, que no cubre la totalidad de la formación de enebros con encinar y quejigar que la propia figura de protección tiene el objetivo de proteger, considerada como ecosistema prioritario de la Directiva Hábitat. Este hecho se debe a que la declaración de la figura RN2000 se ciñó originalmente a los límites del MUP colindante con la propiedad militar, aunque su declaración oficial se superpuso a ésta por la baja precisión de su delimitación espacial. También destaca la situación de esta propiedad militar dentro de una de las doce *Áreas de Dispersión* para el Águila Imperial Ibérica presentes en España, a las que acuden los ejemplares jóvenes de esta rapaz amenazada en busca de alimento desde sus lugares de nacimiento.

Respecto al **uso militar** que se desarrolla en el CTM de Uceda, cabe destacar el salto en paracaídas, así como prácticas de lanzamiento de cargas desde el aire. Éstos se combinan con ejercicios de maniobras terrestres realizadas a pie y sin fuego real –salvo en los campos de tiro de armas portátiles habilitados–, para el desarrollo de programas de despliegue, de orientación o de transmisiones, y que tienen como escenario toda la extensión del campo militar. Estos ejercicios suelen practicarse a lo

largo de todo el año, cuando las condiciones climáticas lo permiten, por lo que el espacio mantiene un destacamento constante de diez efectivos de la BRIPAC dedicados a su vigilancia y mantenimiento.

Las actividades desarrolladas en este espacio militar son poco agresivas con el entorno debido a que no se emplea artillería pesada ni fuego real de largo alcance o carros de combate. Este factor es esencial a la hora de comprender el estado de conservación del medio natural y los impactos generados por el uso militar. En las maniobras militares citadas, los impactos que pueden generarse se limitan al trazado de los caminos preexistentes, para su mantenimiento en condiciones practicables todo el año, el labrado del área de salto para que esté mullido y libre de vegetación arbustiva y obstáculos, o el empleo del campo de tiro, que puede provocar ruidos y puntuales impactos en la masa forestal de su entorno inmediato.

Figura 64: Destacamento del CTM de la zona de Uceda, con las sierras del Sistema Central en el fondo



Fuente: Tornero, 1998b.

Tras la declaración del espacio militar en 1981 se construyeron una serie de infraestructuras de pequeña envergadura para el alojamiento de la tropa y el puesto de mando –barracones y aljibe de abastecimiento de agua potable– y la preparación de algunos enclaves para ejercicios específicos como la zona de salto ubicada en el sector sureste del espacio que no posee infraestructura específica, un campo de tiro con almacén, una torre de vigilancia, un pasillo de fuego, un campo para lanzamiento de granadas y una zona de prácticas de explosivos. También destaca la densa red de caminos y viales existentes (1,26 km por km² de superficie forestal) y tres grandes cortafuegos (figura 65), que suman una superficie total de 12,08 ha (el 0,55% de la superficie de la propiedad militar) (TRAGSA, 2009).

Dado que el acceso a la propiedad militar está prohibido, cabe destacar la presencia de un cerramiento perimetral discontinuo en sus límites mediante malla cinegética de 2 metros de altura, instalado en las zonas donde existían caminos que dan acceso a la

propiedad militar y acompañado de indicadores de prohibición de acceso. Aparece también en ciertos tramos del límite occidental del campo, en las proximidades de la localidad de Uceda, que es el punto más próximo a una población y por el que acceden ocasionalmente civiles a la propiedad militar para pasear, recoger setas y leñas o, incluso, cazar furtivamente. Dado que en esta propiedad no se desarrollan ejercicios de tiro con munición explosiva, el riesgo de encontrar munición activa abandonada es inexistente. Por este motivo, las medidas de limitación del acceso son menos estrictas que en otras propiedades en las que el riesgo por explosión de munición abandonada es mayor.

Figura 65: Cortafuegos en el sector central del CTM de Uceda



Además del uso militar de la propiedad, cabe destacar las actuaciones de gestión forestal desarrolladas por el MINDEF desde la década de los años 80 a través del Convenio firmado con el ICONA, y posteriormente con el MMA, en los años 1982 y 2000. Estas actuaciones se han dirigido a la gestión de la masa forestal para adaptarla a la nueva funcionalidad del uso militar –acondicionamiento de caminos, desbroce de matorral y clareo de masas de encinar para posibilitar el tránsito a pie de los efectivos militares durante sus maniobras–, para la preservación del valor ecológico de la masa forestal –transformación del matorral en monte alto, con especial atención al desarrollo del monte medio-alto de encinar y enebro, y replantación de chopera abandonada en la vega del río– y para el control de incendios forestales –limpieza de masas de mayor densidad y eliminación de residuos forestales–. También se han desarrollado trabajos puntuales para el control de la erosión en cárcavas y barrancos, como acondicionamiento de taludes, y para la creación de espacios verdes en el entorno de las instalaciones militares mediante repoblación con pino piñonero para crear zonas de sombra (legajos 5518/5519/5560/5561, FDM) (ver ficha correspondiente en anexo II).

b) Cambios en las coberturas y usos del suelo debidos a la adscripción militar de la propiedad

A partir del estudio del contexto territorial y socioeconómico, se efectúa un análisis detallado de la transformación del territorio a través de los cambios en las coberturas y usos del suelo ocurrida en los periodos temporales anterior y posterior a la adscripción militar de la propiedad (tabla 47). Para ello, se recurre a las fotografías aéreas disponibles para el interior y la periferia del CTM de Uceda, correspondientes a los años 1956, 1980 y 2010 (ver mapas en anexo V., pp. 609-613).

En el año 1956, la superficie ocupada actualmente por la propiedad militar estaba cubierta principalmente por cultivos agrícolas (59%) mientras que el resto correspondía a coberturas de carácter forestal (39%) dominadas por bosques de quercíneas y formaciones de matorral alternadas con pastizales naturales, aprovechados como pastos ganaderos. La superficie restante (2%) cubría espacios sin vegetación, afectados por procesos de erosión activa en las cárcavas y barrancos presentes en la zona y, especialmente, en los márgenes del cauce del río Jarama. Éste no estaba regulado entonces con embalses en su curso superior, que modularan su caudal entre las diferentes estaciones, y los depósitos de sedimentos en torno a su cauce abarcaban una importante superficie de la vega del río.

Respecto al ámbito periférico, existían importantes diferencias de partida debido a la diferente naturaleza de sus terrenos, caracterizados por una mayor presencia agrícola (65,36%), al abarcar una amplia superficie de la raña cerealista, y una menor superficie de carácter forestal (25%). Esta última estaba representada principalmente por la continuidad de la masa forestal que domina las laderas que descienden de la raña a la vega del Jarama, y que en este ámbito se corresponden con el MUP de El Cubillo de Uceda. Los espacios con poca o sin vegetación son también abundantes, sobre todo al norte de la propiedad militar, donde el relieve es más accidentado, dominado por importantes cárcavas y barrancos, permitiendo únicamente la presencia de cultivos de carácter leñoso, de olivar principalmente. Por último, destaca la mayor proporción de superficies artificiales ligadas a los núcleos de población de los tres municipios afectados por la propiedad militar (2,7% de la superficie), que conforman núcleos de tejido urbano continuo y compacto, acompañados en su periferia más cercana de edificaciones aisladas correspondientes con instalaciones de producción agrícola y/o ganadera. Además, destaca la presencia de zonas húmedas (0,36% de la superficie) representadas por charcas temporales presentes en la raña cerealista, y las superficies de agua (0,40% de la superficie) ligadas a la vega de los ríos Jarama y Lozoya.

Tabla 47: proporción de superficie cubierta por las diferentes categorías LULC para el interior y la periferia de la propiedad militar de Uceda en las tres fechas analizadas

Categorías LULC (niveles 1 y 3)	Interior			Periferia		
	1956	1980	2010	1956	1980	2010
Tejido urbano continuo	0	0	0	1,34	1,46	2,52
Tejido urbano discontinuo	0	0	0	0	0,39	0,53
Red viaria, ferroviaria y espacios asociados / Otras infraestructuras	0,04	0,04	0,17	1,30	1,43	1,36
Instalación producción agrícola y/o ganadera	0	0	0	0,02	0,05	0,17
Zona de extracción minera	0	0	0	0	0	0,25
Escombrera o vertedero	0	0	0	0	0	0,10
Parque o jardín urbano	0	0	0	0	0	0,04
Instalaciones deportivas y/o recreativas	0	0	0	0	0	0,03
Edificación aislada	0	0,01	0,10	0,04	0,06	0,08
Total Coberturas artificiales	0,06	0,06	0,28	2,7	3,37	5,09
Cultivo herbáceo	58,53	45,24	0,03	63,00	48,89	42,79
Cultivo leñoso	0,15	0,80	0,02	1,85	3,56	2,49
Asociación de cultivos	0	0	0	0,27	0,31	0,13
Mosaico de cultivos (herbáceos y/o leñosos) con vegetación natural (herbácea y/o leñosa)	0,03	0,04	0,10	0,22	0,02	0,35
Espacio con vegetación agrícola abandonada	0	0	0	0,03	0,35	1,44
Total coberturas agrícolas	58,72	46,09	0,15	65,36	53,14	47,2
Bosque de quercíneas	14,98	17,83	24,56	0,94	4,06	6,64
Bosque de coníferas	0	0	2,19	0	0	0
Bosque mixto	0	0	0,33	0,22	0,29	0,78
Bosque de ribera	0,53	0,43	0,10	2,85	1,90	2,99
Plantaciones de árboles introducidos	0,21	0,53	1,65	0,28	1,71	2,88
Landas y matorrales	6,93	6,99	10,59	3,69	9,43	13,23
Matorral arbolado	5,31	8,33	11,42	4,21	2,64	3,07
Formaciones riparias	1,97	1,62	1,07	2,25	2,59	1,41
Herbazal arbolado	3,03	2,54	3,51	0,68	1,16	1,80
Herbazal con matorral	2,99	7,07	19,88	5,12	7,98	6,56
Herbazal continuo	2,81	6,01	19,92	4,61	6,02	4,63
Total coberturas de vegetación espontánea	38,74	51,33	95,21	24,85	37,78	43,98
Playas, dunas y arenales	0,74	0,48	0,04	3,30	1,57	0,13
Camino y cortafuegos	0,85	1,14	1,98	0,24	0,23	0,26
Espacio con vegetación escasa o residual	0	0	1,50	1,23	1,25	1,54
Zonas de erosión activa	0,87	0,87	0,80	1,55	1,38	1,38
Total esp. abiertos con poca o sin vegetación	2,45	2,48	4,33	6,33	4,43	3,31
Charcas temporales	0,03	0,03	0,03	0,36	0,31	0,31
Total zonas húmedas	0,03	0,03	0,03	0,36	0,31	0,31
Masas de agua naturales	0	0,01	0	0,40	0,36	0,08
Masas de agua artificiales	0	0	0	0	0,62	0,04
Total superficies de agua	0	0,01	0	0,4	0,98	0,12

En el año 1956, las coberturas de vegetación espontánea presentan la mayor diversidad de formaciones tanto en el interior como en la periferia de la propiedad. En el interior, predominan las formaciones de quercíneas de carácter arbóreo (15% de la

superficie y 39% de las coberturas de vegetación natural), seguidas de las formaciones de matorral (12% de la superficie) y las de carácter herbáceo (9%). Entre las segundas, destacan las formaciones de matorral o landas (7% de la superficie y 37% de las formaciones de vegetación natural), abundantes en sectores escarpados de barrancos y en terrenos agrícolas y pastos abandonados. También destacan las formaciones mixtas de matorral arbolado (5% de la superficie), con estructuras procedentes de la explotación de leñas y pastos para el ganado en el pasado. Los herbazales aparecen asociados a formaciones adehesadas debidas a aprovechamientos ganaderos, con mayor abundancia de formaciones con arbolado y matorral (6% de la superficie). Por último, las formaciones de vegetación asociadas al cauce del río Jarama y a los arroyos que forman los barrancos en las laderas que descienden desde la raña aparecen dominadas por bosques de ribera. Éstos presentan un trazado muy fragmentado en 1956, en alternancia con las citadas zonas de erosión activa y dos sectores de choperas repobladas en la vega del río (0,21% de la superficie).

En la periferia de la propiedad militar, las coberturas de vegetación natural se caracterizan en 1956 por una importante proporción de formaciones herbáceas (11% de la superficie y un 42% del total de coberturas de vegetación natural), presentes en los barrancos y zonas de mayor pendiente, tanto en el inicio de la ruptura de la raña como en la margen derecha del Jarama. También abundan las formaciones de matorral (10% de la superficie y un 41% de la superficie de vegetación natural) que dominan la masa forestal perteneciente al MUP de El Cubillo de Uceda. Estos dos hechos implican una menor representación de formaciones forestales de carácter arbóreo (4% de la superficie total y sólo un 17% de las superficies de vegetación), representadas principalmente por el bosque de ribera en torno a los cauces de los ríos Jarama y Lozoya (67% de las superficies de carácter arbóreo).

El contraste entre las formaciones de vegetación espontánea en 1956 en el interior y la periferia del espacio que ocupa actualmente la propiedad militar muestra una predominancia de los terrenos cubiertos por formaciones herbáceas (con y sin matorral) en el ámbito periférico de la propiedad, asociados a terrenos de abruptos relieves aprovechados históricamente como pastos para el ganado. Por el contrario, las coberturas de vegetación espontánea en el interior de la actual propiedad militar están dominadas en 1956 por formaciones de vegetación leñosa, correspondientes en su mayoría a la denominada *Dehesa nueva*, perteneciente a los vecinos de Uceda, en la cual se desarrollaban aprovechamientos de leñas y pastos que permitían mantener importantes sectores adehesados con portes arbóreos de encina y quejigo. También cabe destacar que la proporción de superficie de vegetación natural cubierta por formaciones de matorral es similar en ambos casos (37% en el interior frente a 41% en la periferia), y se sitúa en el fondo de amplios barrancos sin explotación agrícola y en

las masas forestales afectadas por una mayor explotación, parcialmente roturadas en muchos sectores.

Tabla 48: Matrices de cambio entre las coberturas y usos del suelo en el interior y la periferia de la propiedad militar entre 1956 y 1980 (porcentaje de superficie)

Interior 56\80	Artificial	Agrícola	Vegetación	Esp. abiertos	Zonas húmedas	Sup. agua	Total 56
Artificial	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,05
Agrícola	0,01	45,83	12,61	0,27	0,00	0	58,72
Vegetación	0,00	0,26	38,47	0,03	0,00	0	38,75
Esp. abiertos	0,00	0,00	0,26	2,18	0,00	0	2,45
Z. Húmedas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0	0,03
Total 80	0,05	46,08	51,34	2,48	0,03	0	100
Periferia 56\80	Artificial	Agrícola	Vegetación	Esp. abiertos	Zonas húmedas	Sup. agua	Total 56
Artificial	2,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,71
Agrícola	0,50	52,49	12,25	0,10	0,00	0,03	65,36
Vegetación	0,10	0,51	23,38	0,36	0,00	0,49	24,84
Esp. abiertos	0,08	0,08	1,97	3,94	0,00	0,26	6,32
Z. Húmedas	0,00	0,06	0,00	0,00	0,31	0,00	0,36
Sup. agua	0,00	0,00	0,16	0,03	0,00	0,21	0,40
Total 80	3,38	53,14	37,77	4,43	0,31	0,98	100

En el año 1980, en el momento previo a la adscripción militar de la propiedad, se aprecian una serie de cambios comunes al conjunto del área analizada respecto a su estado en el año 1956 (tabla 48), que se deben principalmente a un descenso de las coberturas agrícolas y al proceso de naturalización de dichos espacios mediante coberturas de vegetación espontánea. En los 24 años que dura dicho período, el territorio correspondiente al interior de la actual propiedad militar experimentó un importante descenso de las coberturas de carácter agrícola (una reducción del 21% de su superficie en 1956), desapareciendo principalmente la superficie destinada a cultivos cerealistas de secano que, tras el abandono de su explotación, se convierten en superficies de coberturas vegetales naturales de tipo herbáceo, o acompañadas de matorral (un aumento de 32% de su superficie). También destaca el importante aumento de los cultivos de carácter leñoso que pasan del 0,15% de la superficie al 0,80%. Esto se debe a la plantación de olivares en terrenos agrícolas de mayor pendiente, especialmente en el sector noroeste de la actual propiedad militar, y en sustitución de viñedos, abundantes en el mismo sector.

El otro cambio de mayor relevancia, producido en el interior, se debe al citado aumento de la superficie de coberturas herbáceas sobre antiguos terrenos agrícolas (un 10% de la superficie se transforma de esta manera), y del matorral arbolado en sectores de herbazal que ocupaban los fondos de barrancos —2% de la superficie, correspondiente con herbazales en 1956, se convierte en matorral— o sobre parcelas

agrícolas en las que la colonización por matorral ha sido especialmente intensa, de modo que el 4% de la superficie agrícola se transforma en matorral.

Se produce un importante aumento de las coberturas de vegetación arbórea a partir del mayor desarrollo de las formaciones de matorral: 16% de superficie de matorral se convierte en arbóreo hasta 1980. Estas coberturas de porte arbóreo también aumentan su superficie (+148%) gracias al desarrollo de plantaciones de choperas en la vega del Jarama ligadas a la construcción del azud de Valdentaes. Esta infraestructura hidráulica se construyó para embalsar el caudal fluvial en la confluencia de los ríos Jarama y Lozoya, con el objetivo de favorecer la alimentación de una serie de pozos de abastecimiento cercanos en épocas de baja disponibilidad del recurso hídrico.

La periferia de la propiedad militar experimenta una tendencia general de cambio similar al interior, caracterizada por un aumento de las coberturas de vegetación natural a costa del abandono de terrenos agrícolas —19% de la superficie agrícola en 1956 se convierte en espacios de vegetación natural, lo que representa el 12% de la superficie total— y a partir de la revegetación de espacios abiertos con poca o sin vegetación. Estas zonas se corresponden con los depósitos de la erosión fluvial del río Jarama, que evolucionan hacia formaciones herbáceas y de matorral gracias a la regulación de su caudal por la construcción de infraestructuras hidráulicas en el curso alto del río en 1958 —2% de la superficie se transforma de esta manera, a través de la revegetación de un 48% de las superficies de arenales ligados al cauce del río—. También cabe destacar un aumento importante de las superficies de agua, ligado a la construcción del azud de Valdentaes (pasan a representar el 0,6% de la superficie), así como de las coberturas de carácter artificial (+25%), debido principalmente a la expansión de la superficie de tejido urbano continuo (+9%) y a la aparición de tejido urbano discontinuo sobre suelo agrícola en las inmediaciones de los tres núcleos de población, así como algunas edificaciones asiladas de carácter agroganadero (+122%).

Respecto a la intensidad de los cambios en las coberturas y usos del suelo generados entre 1956 y 1980 en el interior de la propiedad militar —26% de la superficie está afectada por cambios— (ver mapa en anexo V, p. 615), el 13% de la superficie ha sufrido transformaciones de mayor intensidad en sus coberturas (cambios en el primer nivel de categoría LULC analizado), mientras que el 7% de la superficie experimenta cambios de intensidad media y el 5% de baja intensidad. En el ámbito periférico —28% de su superficie afectada por cambios—, estos porcentajes son del 17% para la máxima intensidad, mientras que el 7% y 5% de la superficie experimenta cambios de intensidades media y baja, respectivamente. Estos datos muestran que la intensidad en los cambios de las coberturas y usos del suelo son prácticamente idénticos en todo el territorio analizado antes de la adscripción militar de la propiedad del CTM de Uceda.

Entre los cambios de media y baja intensidad se encuentran los que afectan a las coberturas de vegetación natural, que experimentan unas tendencias de cambio similares en el interior y la periferia de la propiedad, si bien la intensidad de éstas es variable. En el interior, el aumento de las coberturas de carácter arbolado es de menor intensidad que en la periferia (+19% frente a +85%, respectivamente), al igual que ocurre con las formaciones de tipo matorral (+19% frente a +44%, respectivamente), aunque ambas son más abundantes en el interior en 1980 (19% y 17% de la superficie frente a 8% y 16%, respectivamente). Por otra parte, las formaciones herbáceas aumentan en ambos contextos (+77% frente a +46%, respectivamente), a excepción del herbazal arbolado, que se reduce en el interior de la propiedad por su evolución hacia masas de matorral. Las formaciones de tipo ripario también siguen una dinámica diferenciada en el ámbito de la vega del Jarama. Dentro de la propiedad militar, éstas presentan en 1980 un descenso de su superficie (-18%) debido a la densificación de sus masas forestales, mientras que en el ámbito periférico aumentan (+15%) gracias a la colonización de arenales y pastizales en la margen del río por formaciones de mayor porte.

El análisis LULC para el año 2010 refleja que la transformación del territorio en la comarca de Uceda ha estado influenciada por la adscripción militar de la propiedad desde 1980. El contraste entre las coberturas y usos del suelo en los años 1980 y 2010 en su interior (tabla 49) muestra una importante transformación a causa del cese de las actividades agrícolas, que motiva la evolución de los campos de cultivo hacia formaciones de vegetación espontánea de tipo herbazal (75% de la superficie agrícola de 1980, que representa el 34% de propiedad militar) y formaciones de matorral (16% de la superficie agrícola de 1980). Este hecho implica un aumento muy considerable de las coberturas de vegetación espontánea (+85%), así como de los espacios abiertos con poca vegetación (+74%). Esta segunda categoría aumenta (pasa del 2,5% del territorio al 4,3% en 2010) por la creación de nuevas pistas forestales y cortafuegos asociados en la masa forestal (+74%) y por el uso militar de ciertos sectores que estaban ocupados por cultivos agrícolas, donde el trasiego de vehículos y efectivos militares impide que se regenere la vegetación natural.

Por último, destaca el importante aumento en las coberturas artificiales que implica la propiedad y el uso militar del territorio (+417%) debido a la construcción de infraestructuras militares –barracones para alojamiento y campos de tiro, principalmente– sobre terrenos de naturaleza agrícola y forestal (un 55% y un 15% de la superficie artificial se asientan sobre este tipo de terrenos, respectivamente). También destaca la desaparición del 97% de superficie ocupada por láminas de agua, debido a la pérdida de funcionalidad del azud de Valdetales, lo que provoca que éste deje de retener el caudal del río Jarama y haga desaparecer la consiguiente lámina de agua.

Tabla 49: matrices de cambio entre las coberturas y usos del suelo en el interior y la periferia de la propiedad militar entre 1980 y 2010 (porcentaje de superficie)

Interior 80\10	Artificial	Agrícola	Vegetación	Esp. abiertos	Zonas húmedas	Sup. agua	Total 1980
Artificial	0,05	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,05
Agrícola	0,15	0,15	43,72	2,07	0,00	0,00	46,08
Vegetación	0,07	0,00	51,01	0,26	0,00	0,00	51,34
Esp. abiertos	0,00	0,00	0,48	2,00	0,00	0,00	2,48
Z. Húmedas	0,00	0,00	0,01	0,00	0,03	0,00	0,03
Sup. agua	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,01
Total 2010	0,27	0,15	95,23	4,33	0,03	0,00	100
Periferia 80\10	Artificial	Agrícola	Vegetación	Esp. abiertos	Zonas húmedas	Sup. agua	Total 1980
Artificial	3,25	0,02	0,10	0,01	0,00	0,00	3,38
Agrícola	1,43	46,18	5,38	0,10	0,00	0,04	53,14
Vegetación	0,41	0,98	36,01	0,32	0,03	0,02	37,77
Esp. abiertos	0,00	0,01	1,57	2,85	0,00	0,01	4,43
Z. Húmedas	0,01	0,01	0,02	0,00	0,28	0,00	0,31
Sup. agua	0,00	0,00	0,91	0,03	0,00	0,04	0,98
Total 2010	5,10	47,20	43,98	3,31	0,31	0,11	100

En el ámbito periférico de la propiedad militar, se observa una tendencia similar a la del período 1956-1980, si bien con diferente intensidad en las dinámicas de cambio producidas. Éstas aparecen dominadas por el aumento de las coberturas artificiales y las de vegetación espontánea y por el descenso de las de carácter agrario, ligadas al proceso de abandono de dicha actividad que ya se aprecia desde 1956.

Las coberturas agrícolas disminuyen su superficie (-11%), y ésta resulta ocupada por coberturas de vegetación espontánea principalmente (un 80% de la superficie agrícola afectada por este proceso). Los cultivos leñosos y los mosaicos de cultivos (-32%) pasan a conformar espacios de vegetación agrícola abandonada (+308% de superficie) y mosaicos de cultivos en los que se mezclan restos de vegetación leñosa con vegetación natural de tipo herbáceo. Estos hechos son responsables del aumento de la superficie ocupada por coberturas de vegetación espontánea (+16%) y de la disminución de coberturas de espacios con poca vegetación (-1%). El 71% de los espacios abiertos con poca o sin vegetación, representados mayoritariamente por depósitos sedimentarios en el cauce del Jarama en 1980, son ocupados por el aumento de la superficie del bosque de ribera y otras formaciones de vegetación natural en 2010.

Por último, las coberturas artificiales aumentaron la superficie en la periferia de la propiedad militar en el segundo período analizado (+51%), asociado al desarrollo del tejido urbano de los tres municipios (+70%), así como de otro tipo de coberturas

artificiales ligadas también a la expansión de los núcleos urbanos –edificaciones dispersas, zonas verdes y deportivas, vertederos y zonas de extracción de áridos– y al desarrollo del sector agrario (la superficie de instalaciones agropecuarias aumenta en un 268%).

Los cambios en las subcategorías de vegetación natural en el interior de la propiedad militar entre 1980 y 2010 muestran un aumento de las coberturas de tipo herbáceo (+177%), especialmente las de tipo herbazal continuo (+231%) a partir del abandono de los terrenos de cultivo agrícola, lo cual lleva a que las coberturas de vegetación espontánea aumenten un 85% en 2010, que constituye el incremento de mayor importancia después del de las superficies artificiales. Dicho proceso viene acompañado a su vez de una importante matorralización de los espacios que en 1980 estaban ocupados por terrenos agrícolas en sectores de mayor humedad o más próximos a masas forestales (el 14% de la superficie agrícola se transforma en matorral) y por la evolución de landas y matorrales hacia formaciones de matorral arbolado (el 38% del matorral arbolado en 2010 procede de antiguos matorrales).

Respecto a las formaciones arboladas, los bosques de quercíneas aumentan su superficie en un 38% y continúan siendo la formación de vegetación natural más abundante (25% de la superficie de la propiedad militar). Este incremento se debe a la evolución de masas de matorral arbolado hacia estados de mayor desarrollo estructural de los pies de encina y quejigo. Además, se produce un importante descenso de las formaciones de bosque de ribera (-76%) debido a la plantación de choperas en la margen izquierda del Jarama que duplican su superficie respecto a 1980 (+215%). También destaca la aparición de plantaciones de coníferas en sectores afectados por procesos de erosión activa, cubiertos por matorrales hasta 1980, y en torno a los barracones para el alojamiento de la tropa, ubicados sobre antiguos terrenos agrícolas (pasan a representar el 2% de la superficie de la propiedad militar).

En la zona periférica, la dinámica de las coberturas de vegetación espontánea se caracteriza por un incremento de su superficie de menor intensidad que en el interior de la propiedad militar (un 16% frente a un 85%), que se explica por la menor intensidad del proceso de abandono de tierras agrarias. Dichos terrenos se convierten principalmente en formaciones de herbazal y matorral que representan el 40% y el 30% de las coberturas de vegetación espontánea en 2010, respectivamente. Además, destaca entre estas formaciones el incremento de la superficie de matorral arbolado (+40%) y de herbazal arbolado (+54%) a partir de la evolución de formaciones de herbazal continuo y de herbazal con matorral. Una dinámica similar experimentan las formaciones arbóreas de quercíneas, con un aumento del 64% de su superficie a partir del mayor desarrollo de las masas de matorral arbolado.

La intensidad de los cambios en las coberturas y usos del suelo difiere entre el interior y la periferia de la propiedad militar en el segundo período analizado (ver mapa en anexo V, p. 617). En su interior, el 47% de las coberturas experimentan cambios de gran intensidad, mientras que el 16% y el 8% sufren cambios de intensidad media y baja, respectivamente. Por el contrario, en su ámbito periférico la superficie afectada por cambios es minoritaria (29%) con cambios de alta, media y baja intensidad, que suponen un 11%, 12% y 6% de la superficie, respectivamente.

El análisis global de los resultados de la transformación del territorio en los dos períodos analizados muestra que el abandono de la actividad agrícola por la adscripción militar de la propiedad marca la diferencia con su periferia, aunque la tendencia general de las coberturas refleja dinámicas similares con distinta intensidad. En el período 1980-2010, estos cambios son de mayor envergadura, especialmente el incremento de la superficie de coberturas artificiales en la periferia por el desarrollo urbano de los tres núcleos de población, que motiva además una importante diversificación de éstas.

El resto de cambios afectan principalmente a coberturas de carácter agrícola y de vegetación natural. Las primeras siguen una tendencia común de disminución por el progresivo abandono de campos de cultivo, que son recolonizados por especies herbáceas y arbustivas principalmente. Este hecho se produce tanto en el interior de la propiedad, por su adscripción militar en 1980, como en su periferia, si bien aquí se produce con menor intensidad y de forma gradual. Además, dicho proceso se acompaña hasta 1980 de una sustitución de los cultivos cerealistas de secano por cultivos leñosos de olivar principalmente, reflejo de los cambios habidos en los aprovechamientos agrícolas por las diferencias de rentabilidad económica. En ambos marcos, esta dinámica no tendrá continuidad a partir de 1980.

En el caso de las coberturas de vegetación espontánea, la tendencia de incremento de su superficie es común dentro y fuera de la propiedad militar en ambos períodos. Las formaciones de carácter arbolado aumentan su superficie en los dos casos, aunque en la periferia, donde su representación espacial es inferior por la naturaleza predominantemente agrícola del territorio, dicho incremento es de mayor intensidad. La diferente naturaleza de las masas forestales localizadas dentro y fuera de la propiedad militar conlleva también una diferente evolución del matorral arbolado, que aumenta su superficie en el interior por la evolución hacia formaciones más maduras de porte arbóreo, a diferencia de las masas de matorral en el ámbito periférico, dominadas por matorral denso sobre espacios residuales sin un desarrollo maduro. Las superficies de herbazales continuos y con matorral se reducen en la periferia por su evolución a formaciones de matorral de mayor densidad, que en espacios residuales no cuentan con un tratamiento silvícola que favorezca su transición a formaciones de

mayor porte, aunque en el interior esa disminución se compensa con un mayor abandono de tierras agrarias, que hacen aumentar estas dos categorías en gran medida.

Las coberturas sin vegetación presentan el mayor contraste dentro y fuera de la propiedad militar. Mientras en el interior éstas aumentan su superficie gracias a la construcción de caminos y cortafuegos de gran envergadura, para evitar incendios en los ejercicios militares, como parte de la estrategia de implantación del SGMA, en el espacio periférico el proceso de creación y mantenimiento de cortafuegos es menos intenso y la revegetalización del cauce del Jarama, ligada a la mayor estabilidad de su caudal, lleva a disminuir los espacios de erosión activa y de depósito de sedimentos.

Estos datos se corresponden con los resultados del análisis del índice de similitud de Kappa (KIA) entre los mapas de coberturas y usos del suelo para las tres fechas analizadas. Estos resultados (tabla 50) muestran en la periferia de la propiedad militar cambios de menor relevancia, con valores de similitud elevados, especialmente en el período 1980-2010, indicativo de una ligera homogeneización de las coberturas y usos del suelo. Dicha dinámica es similar en los niveles primero y tercero de la clasificación LULC. Sin embargo, en el tercer nivel se aprecia una menor similitud debido a la mayor heterogeneidad de subcategorías presentes, al ser más detalladas y extraer una mayor información LULC del territorio. En el interior de la propiedad militar, el valor de KIA para el período 1956-1980 presenta valores elevados, tanto a los niveles primero y tercero, y muy similares a los de la periferia. Esta situación cambia radicalmente en el segundo período, cuando la similitud es insignificante, especialmente en el primer nivel LULC, por la transformación del 44% del territorio de uso agrícola a coberturas de vegetación espontánea.

Tabla 50: Valores de KIA calculados con la herramienta *Crosstab* del software *Idrisi Selva* para el CTM de Uceda y su ámbito periférico

	Niv. 1 LULC			Niv. 3 LULC		
	56-80	80-10	56-10	56-80	80-10	56-10
Interior	0.746	0.082	0.054	0.629	0.219	0.137
Periferia	0.707	0.811	0.603	0.581	0.630	0.400

c) Evolución de la estructura del paisaje

A partir de la cartografía LULC elaborada, se analiza la estructura y configuración del mosaico paisajístico para el territorio ocupado por la propiedad militar de Uceda y su ámbito periférico. Se recurre para ello al cálculo e interpretación de los principales índices de ecología del paisaje sobre las grandes coberturas y usos del suelo identificadas (primer nivel de la clasificación LULC), tanto a nivel de paisaje como de clases. También se desarrolla dicho análisis a una escala de mayor detalle, a partir de las subcategorías de vegetación espontánea (tercer nivel de la clasificación LULC).

Tabla 51: valores de los índices a nivel de paisaje para las tres fechas analizadas en el interior y la periferia de la propiedad militar de Uceda

		Nivel 1 LULC					
		1956	Δ 56-80	1980	Δ 80-10	2010	Δ 56-10
NUMP	Interior	342	+3.21%	353	-32.3%	203	-40,64%
	Periferia	565	+1.8%	575	+6.3%	611	+8,14%
SDI	Interior	0,78	+2.6%	0,8	-73.8%	0,21	-73,08%
	Periferia	0,94	+8.5%	1,01	-0.9%	1,01	+7,45%
SEI	Interior	0,48	-6.2%	0,45	-73.3%	0,12	-75,00%
	Periferia	0,52	+9.6%	0,56	-0.8%	0,56	+7,69%
		Nivel 3 LULC					
		1956	Δ 56-80	1980	Δ 80-10	2010	Δ 56-10
NUMP	Interior	703	+33.9%	941	-21.1%	742	+5,55%
	Periferia	893	+38.7%	1239	+4.8%	1298	+45,35%
SDI	Interior	1,5	+19.3%	1,79	+13.4%	2,03	+35,33%
	Periferia	1,65	+24.2%	2,05	+6.8%	2,19	+32,73%
SEI	Interior	0,52	+15.4	0,6	+6.7%	0,64	+23,08%
	Periferia	0,51	+21.6%	0,62	+1.6%	0,63	+23,53%

La **primera escala de análisis** sobre la transformación del paisaje (tabla 51) refleja un aumento de la fragmentación en el período previo al establecimiento de la propiedad militar debido principalmente al inicio del abandono de terrenos agrícolas, que se convierten en espacios de vegetación espontánea. Este hecho implica un aumento del número de teselas en el interior y la periferia de la propiedad (+3% y +2% de NUMP, respectivamente). Esta dinámica también se aprecia en el análisis al tercer nivel de la clasificación LULC, que ofrece un incremento de mayor intensidad dentro y fuera de la propiedad, ligado a la mayor variedad de cultivos (extensión del olivar y el viñedo) y a la diversidad estructural de las masas forestales.

El aumento generalizado de la fragmentación paisajística en el período 1956-1980 origina una mayor diversidad de la composición del paisaje, en el interior y en la periferia de la propiedad militar. En su ámbito periférico, la mayor proporción de coberturas artificiales y la mayor variedad de subcategorías de este tipo hacen que la diversidad se incremente en los dos niveles de detalle analizados (+8% y +24% SDI, respectivamente).

La uniformidad en la distribución de las diferentes coberturas en el interior de la propiedad se reduce entre 1956 y 1980 (-6% SEI) en el análisis al primer nivel LULC debido al incremento de las coberturas de vegetación espontánea a costa de coberturas agrícolas, avanzando ya en la homogeneización del paisaje de predominancia forestal. Este dato contrasta con el obtenido al tercer nivel LULC, que se incrementa más intensamente (+15% SEI) gracias a la mayor diversificación de las coberturas agrícolas y forestales. Por el contrario, en el mosaico paisajístico de la periferia, las coberturas se distribuyen espacial y superficialmente de una manera más

homogénea y equilibrada a ambos niveles de detalle, lo cual redunda en una mayor diversidad paisajística.

El aumento de la heterogeneidad paisajística en el período 1956-1980 es resultado de la evolución socioeconómica del espacio rural que hoy en día ocupa la propiedad militar y su entorno periférico. Esta evolución se caracteriza por importantes cambios en los aprovechamientos agrícolas y forestales, que implican el inicio del abandono de parcelas agrícolas, la diversificación de las restantes hacia nuevas explotaciones más rentables económicamente (olivar principalmente), el paulatino abandono de los aprovechamientos forestales (maderas y pastos) y el inicio de la presión urbanística asociada a la influencia del área metropolitana de Madrid.

El período 1980-2010 manifiesta una evolución diferencial en las características estructurales y de composición del paisaje entre el interior y la periferia de la propiedad militar, debida no sólo a la distinta naturaleza de sus coberturas, sino a la diferente evolución de los usos que implica su adscripción militar. Se observa una importante reducción en el número de teselas de paisaje en los dos niveles de detalle LULC analizados en el interior de la propiedad militar (-32% y -21% NUMP, respectivamente). Esto responde a un proceso de homogeneización paisajística debido a la desaparición de las teselas de carácter agrícola, conformando un continuo de vegetación espontánea. Por el contrario, en la periferia, la fragmentación se incrementa con mayor intensidad que en el período anterior (+6% NUMP) a causa del aumento de las superficies artificiales, de gran dispersión espacial, y del abandono de espacios agrícolas.

La diversidad paisajística se reduce en el período 1980-2010 en el interior de la propiedad militar en un 74% (al primer nivel LULC). Sin embargo, la mayor heterogeneidad en las formaciones de vegetación natural, especialmente las de carácter matorral y herbáceo, hacen que dicha diversidad se incremente en un 13% al ser analizada al tercer nivel LULC. Este proceso no se produce en la periferia de la propiedad militar, donde el valor de SDI se mantiene estable en su análisis al primer nivel LULC, o con un ligero incremento (+6% SDI) si se consideran las subcategorías al tercer nivel LULC. Este hecho se debe a la menor representación de las coberturas forestales en este sector.

El nivel de uniformidad paisajística presenta un comportamiento muy similar al del índice de diversidad en el período 1980-2010, con un descenso acusado en el interior del espacio militar al considerar la clasificación LULC de primer nivel. Esto refleja una disminución en la homogeneidad de la distribución de las diferentes coberturas por la dominancia de las de vegetación natural sobre el resto. En el análisis sobre las coberturas de tercer nivel se aprecia un ligero aumento de uniformidad gracias a la mayor homogeneidad en la distribución y abundancia de las subcategorías de

vegetación espontánea. Por el contrario, en el exterior del espacio militar se produce un cambio de muy baja intensidad en este indicador.

Se puede concluir que la diversidad paisajística aumenta de manera constante en el ámbito periférico del espacio militar, con una mayor intensidad en el período 1956-1980, mientras que en el interior se produce un fenómeno similar hasta el establecimiento de la propiedad militar. A partir de dicho momento, se reduce por un proceso de homogeneización paisajística ligado a la extensión de las coberturas de vegetación espontánea, aunque a una escala de mayor detalle se compensa dicha pérdida de diversidad con el aumento de la diversidad específica y el descenso de la fragmentación de sus subcategorías. Además, esto se acompaña de un aumento considerable en la diversidad y uniformidad en el interior del espacio militar, que hace protagonistas a dichas subcategorías de la evolución de la estructura y composición paisajísticas.

La **segunda escala de análisis**, desarrollada sobre las clases de paisaje definidas por las categorías LULC de primer nivel, permite caracterizar el comportamiento de cada gran tipo de cobertura y uso del suelo en relación a su configuración espacial y características estructurales. También ayuda a estudiar su contribución a las tendencias generales de fragmentación, diversidad y uniformidad que se acaban de especificar para el conjunto de la matriz paisajística del interior y la periferia de la propiedad militar. Además, se analizan, en último lugar y de manera específica, las subcategorías de coberturas de vegetación espontánea del tercer nivel LULC para caracterizar sus transformaciones paisajísticas. No se recogen los valores para las coberturas de humedales y superficies de agua por la baja representatividad espacial de los cambios espaciales que experimentan, especialmente dentro de la propiedad militar.

Las **coberturas artificiales** han aumentado de manera importante su presencia en el ámbito territorial analizado, sobre todo en la periferia de la propiedad militar por la extensión de los tres núcleos urbanos presentes. Por el contrario, en el interior, estas coberturas son menos abundantes y aparecen ligadas principalmente a la construcción de infraestructuras militares a partir de 1980 (representan un 0.28% de la superficie, frente a al 5.09% en la periferia).

También, las coberturas artificiales aparecen de manera dispersa en el territorio, sobre todo en la periferia. El aumento del número de construcciones aisladas, tanto en el tejido urbano continuo (periferia de los cascos urbanos) como discontinuo (urbanizaciones dispersas), es responsable del aumento en el número de teselas de cobertura artificial (+167% NUMP entre 1956 y 2010). Esto se asocia a una reducción de su tamaño medio, especialmente entre 1980 y 2010, que es muestra a la vez de la

mayor heterogeneidad en la tipología y naturaleza de estas coberturas en la periferia de la propiedad militar durante ambos períodos.

En el interior de la propiedad militar, las coberturas artificiales, construidas a partir de 1980, se caracterizan por una dispersión elevada pero espacialmente homogénea (+129% MNN y +62% IJI). Además, éstas triplican su tamaño medio debido a la agrupación de algunas infraestructuras militares en emplazamientos de fácil acceso.

Las **coberturas agrícolas** son las de mayor relevancia espacial en 1956 y, mantienen dicha predominancia en la periferia de la propiedad militar hasta 2010 (47% de su superficie). Por el contrario, en el interior de la propiedad serán sustituidas completamente por coberturas de vegetación espontánea debido al abandono de los aprovechamientos agrícolas en 1980. En ambos contextos, tiene lugar una reducción de la homogeneidad estructural que poseían estas coberturas en 1956 a través de la disminución de su superficie, número de teselas y tamaño medio de las mismas.

En el exterior de la propiedad militar, estas coberturas siguen siendo el elemento de mayor importancia espacial dentro de la matriz paisajística. En el período 1956-1980, disminuye la superficie agrícola un 19% y aumenta el número de teselas en un 13%. Este hecho implica la fragmentación de estas formaciones, pues el tamaño medio de dichas teselas también se reduce (-28% MPS). Entre los años 1980 y 2010, este proceso se invierte, con un descenso de la superficie menos acusado (-11%) que se acompaña de una reducción en el número de teselas (-42% NUMP) y un incremento del 53% de la superficie promedio de éstas. Estos valores reflejan una tendencia a la concentración de las explotaciones agrícolas en los sectores más favorables para ello, principalmente en los páramos de la raña y en las vegas del río Jarama, perdiendo las coberturas agrícolas gran parte de la homogeneidad estructural y uniformidad espacial que tenían en 1956.

Los **espacios abiertos con poca o sin vegetación** aumentan la superficie en el interior de la propiedad militar un 177% entre 1956 y 2010, mientras que en el ámbito periférico se produce una dinámica inversa, con una reducción de su superficie de un 52%. Esta diferencia se debe a que gran parte de la superficie de estas coberturas en el interior de la propiedad se corresponde con infraestructuras militares que se crean desde 1980, caminos y cortafuegos principalmente. En la periferia, este tipo de superficies son transformadas en choperas de repoblación plantadas sobre los depósitos fluviales del cauce del río Jarama y algunos de sus principales arroyos tributarios, que cubrían más del 6% de la periferia en 1956.

El aumento de estas coberturas en el interior de la propiedad militar entre 1980 y 2010 está unido a un fuerte descenso en el número de teselas (-32% respecto a 1956) y a un aumento del tamaño medio de ellas (+156% MPS). Además, se produce un notable incremento de la distancia perimetral de dichas teselas (+46% ED), asociada a la

estructura lineal de los caminos y cortafuegos que las conforman, y que son dominantes a escala espacial sobre otro tipo de subcategorías.

Las **coberturas de vegetación espontánea** son las de mayor relevancia espacial en el interior de la propiedad militar desde 1980 (95%) y las segundas en extensión en su periferia (44%). Esta importancia se debe al citado abandono de tierras de cultivo, que se convierten en terrenos recolonizados por vegetación natural con diferente nivel de desarrollo estructural según su localización y la evolución de sus aprovechamientos. En el interior de la propiedad militar, este proceso motiva un incremento de la superficie de coberturas de vegetación espontánea del 146% entre 1956 y 2010. Este incremento es de menor intensidad en la periferia de la propiedad, con un valor del 77% entre 1956 y 2010.

El aumento superficial de las coberturas de vegetación espontánea aparece en el interior de la propiedad militar junto a una disminución del número de teselas (-44% NUMP en 2010 respecto a 1956) debido a la homogeneidad estructural del paisaje, que se configura de grandes manchas de vegetación de tamaño creciente (+192% MPS en 1980 respecto a 1956 y +554% respecto a 2010) y más heterogéneo. Este fenómeno de homogeneización, debido a la adscripción del espacio al uso militar, es responsable de la agregación espacial de los espacios de vegetación espontánea que genera una disminución de la distancia media entre ellas (-88% MNN entre 1956 y 2010) y un aumento en la regularidad de sus formas.

En el exterior del espacio militar, esta situación evoluciona de manera similar entre 1956 y 1980, con un incremento de la superficie de vegetación espontánea (+52%), una reducción del número de teselas (-24% NUMP) y un aumento de su tamaño medio (+101% MPS). Sin embargo, en el período 1980-2010, esta dinámica de homogeneización cambia hacia un proceso de fragmentación acusado, en el cual se incrementa el número de teselas (+153% NUMP) y se reduce el tamaño de las mismas (-54% MPS), a la vez que crece ligeramente la irregularidad de sus formas. Este contraste tiene su explicación en la intensificación del proceso de abandono agrícola a partir de 1980, que da como resultado una matriz de gran heterogeneidad en la que se alternan terrenos agrícolas abandonados y terrenos cultivados.

Entre las subcategorías de vegetación espontánea, el **bosque de quercíneas** es la de mayor significación espacial y aumenta su superficie de manera continuada en el interior de la propiedad militar (+19% y +38% en los dos períodos analizados, respectivamente). El número de teselas también crece en una magnitud similar en ambos períodos a la vez que se reduce el tamaño medio de las mismas (-45% y -36% de MPS en ambos períodos, respectivamente), lo que implica una importante fragmentación de estas formaciones. También destaca una elevada heterogeneidad en

el tamaño de sus teselas y un importante incremento en la irregularidad de sus formas (+57% ED entre 1980 y 2010).

La fragmentación de las masas de encinar se asocia a una mayor proximidad entre éstas en el interior de la propiedad militar, reduciéndose en un 71% la distancia media entre ellas, y se compensa su aislamiento a través de un mosaico forestal más interconectado (+3% IJI entre 1956 y 2010).

Destaca en esta subcategoría, la ausencia de grandes diferencias en la tendencia de los índices paisajísticos entre el interior del espacio militar y su periferia, tal y como sí ocurre con la categoría general de vegetación espontánea. La causa principal es que la masa forestal de quercíneas alcanza una mayor abundancia en el MUP 248 que aporta una continuidad natural a estas formaciones entre el interior y la periferia de la propiedad militar.

Los **bosques de ribera** aparecen representados por bosques de galería en torno al río Jarama y otras formaciones de menor envergadura en los márgenes de los cauces de los principales arroyos tributarios del mismo. La superficie de estas formaciones se ha reducido en un 81% en el interior de la propiedad militar como consecuencia de plantaciones de choperas en la vega del Jarama. Esto ha provocado un incremento del número de teselas, especialmente entre 1956 y 1980 (+50% NUMP), aunque su tamaño se reduce en los dos períodos analizados (-89% MPS entre 1956 y 1980).

En el exterior de la propiedad militar, ha tenido lugar un proceso inverso de agregación de teselas muy interconectadas entre sí, reduciendo la fragmentación de las formaciones de esta subcategoría. El ligero ascenso de su superficie (+5% entre 1956 y 2010) se acompaña de un brusco retroceso del número de teselas y del tamaño medio de las mismas, lo que indica que se produce un proceso de agregación en torno a una importante masa forestal en el espacio que ocupaba en 1980 la lámina de agua generada por el azud de Valdetales, así como por la densificación de diferentes masas en el cauce del río. Además, las teselas resultantes adquieren formas más irregulares, propias de las formaciones de estructura lineal, además de mayores distancias perimetrales.

Las **landas y matorrales** cobran una especial importancia en el estudio de la transformación del paisaje en el ámbito del CTM de Uceda, pues representan un nivel estructural propio del proceso de evolución natural de los terrenos agrícolas abandonados hacia formaciones de carácter forestal.

Representan un 11% de la superficie en el interior de la propiedad en 2010, con un incremento del 53% desde 1956. En el primer período analizado, estas formaciones sufren un importante proceso de fragmentación ligado al aumento del número de teselas (+59% NUMP) y la reducción de su tamaño medio (-36% MPS). Esta dinámica se

debe al abandono de terrenos agrícolas y a su colonización en 1980 por formaciones de matorral. Entre los años 1980 y 2010 este proceso cambia, con un aumento de su superficie del 52% y una reducción del número de teselas del 40%. Estos datos reflejan la configuración de amplias masas de matorral (+153% MPS) provocadas por el abandono de tierras de cultivo o terrenos para pasto contiguos. También se produce una mayor heterogeneidad en la forma de dichas teselas, así como una mayor conectividad entre las mismas por su menor distancia relativa (-20% MNN).

En la periferia, estas formaciones alcanzan una mayor representatividad espacial en 2010 (13% de la superficie), superior al del interior de la propiedad. También aumenta su fragmentación, especialmente en el período 1956-1980, con un número de teselas que se incrementa en un 80%, creciendo sus tamaños en un 43% y en un 17% en los dos períodos analizados, respectivamente. Las dimensiones de estas teselas aumentan de forma considerable su irregularidad y sus formas, a causa de la diversa naturaleza del sector agrícola en la periferia, que configura una matriz de mayor complejidad estructural.

La evolución del matorral hacia formaciones de **matorral arbolado** es de gran importancia en el proceso de regeneración de la cubierta forestal en el interior del espacio militar, tras el cese de los aprovechamientos agrícolas y forestales. Cubre un 11% de la superficie de la propiedad militar (+57% entre 1956 y 1980, y +37% entre 1980 y 2010) y presenta una dinámica de evolución estructural caracterizada por una agregación de sus masas desde 1956. Dicho proceso es gradual, con un desarrollo similar en los dos períodos analizados. El número de teselas aumenta un 93% entre 1956 y 2010, con un ligero incremento del tamaño medio de las mismas (+11% MPS) y una importante reducción de la distancia que las separa (-30% MNN), debido a que éstas se concentran en sectores forestales consolidados, en los barrancos que rompen el borde de la raña.

En el exterior del espacio, se aprecia una dinámica diferente para las formaciones de matorral arbolado. En el período 1956-1980, se reduce un 37% su superficie, mientras el número de teselas aumenta en un 25%, provocando una acusada fragmentación de estas masas de vegetación. Estas teselas reducen su superficie en un 20%, aunque existe una elevada heterogeneidad de tamaños. Sus formas también aumentan la irregularidad en el período 1956-1980, si bien se mantendrán estables a escala estructural en el siguiente período. Entre 1980 y 2010, la superficie de estas formaciones aumenta ligeramente (+16%) y también el tamaño medio de sus teselas, que se mantienen estables en número y reducen algo su elevada fragmentación.

El **herbazal arbolado** representa un 3,5% de la superficie en el interior de la propiedad militar, donde experimenta un ligero ascenso (16%) desde 1956. Estas coberturas experimentan un proceso de fragmentación global, con un aumento del número de

teselas que se duplica entre 1956 y 2010, y que reducen su tamaño medio de manera moderada. Además, aparecen distribuidas de una manera más heterogénea por el territorio (-22% IJI) y con una mayor proximidad en 2010.

En el sector periférico, el proceso es diferente, pues el incremento de superficie de estas formaciones es mucho mayor (+165%) entre 1956 y 2010, acompañado de un aumento del número de teselas en el primer período (+108% NUMP) y una ligera reducción de su tamaño. Esto lleva a una mayor fragmentación de este tipo de formaciones que se revierte ligeramente en el período 1980-2010 por el aumento en el tamaño de las teselas (+16% MPS) y la reducción de su número (-17% NUMP).

Las formaciones de **herbazal con matorral** cubren un 4% de la superficie del conjunto del espacio y de su periferia en 1956, experimentando un gran aumento hasta llegar al 13% en 2010. Dicho aumento se produce principalmente en el interior del espacio militar (+567%) donde esta categoría cobra una gran importancia por la transformación de los antiguos campos de cultivo abandonados en herbazales con matorral. Pasa a ser la tercera cobertura de mayor importancia en superficie.

En el interior de la propiedad, se origina una dinámica de aglomeración de estas coberturas, diferenciada en dos fases. Una primera hasta 1980, en la que el aumento de superficie se acompaña, a su vez, de un incremento en el número de teselas (+58% NUMP) que aumentan a la vez su tamaño medio (+50% MPS). En el período 1980-2010, esta dinámica expansiva provoca que muchas de las manchas de herbazal con matorral se agreguen, reduciendo mucho su fragmentación y pasando a conformar teselas más grandes (+500% MPS) con tamaños de mayor heterogeneidad y formas más regulares (-8% MSI).

De manera análoga, en la periferia se produce un aumento menos intenso en la superficie de esta subcategoría que, en este caso, sí se acompaña de un aumento considerable en el número de teselas hasta 1980 que disminuyen sus tamaños y perímetros, adquiriendo formas más regulares. Esto provoca una importante fragmentación de las mismas en el primer período analizado, si bien se modera esta dinámica entre 1980 y 2010 por la reducción de la superficie de estas coberturas (-18%), así como por el menor número de teselas y la disminución del tamaño de las mismas.

Las formaciones de **herbazal continuo** representan el primer nivel de la sucesión vegetal en los terrenos agrícolas abandonados tras la adscripción militar del CTM de Uceda. Mientras su superficie se mantiene estable en el exterior de la propiedad militar, donde el abandono de tierras de labor es menos acusado, en su interior aumenta la superficie un 116% entre 1956 y 1980, y un 233% entre 1980 y 2010, pasando de representar un 2,8% de la superficie a ser casi un 20% de ésta (la cuarta categoría más importante en superficie).

A pesar de su mayor superficie, en el interior del espacio el número de teselas se mantiene muy similar entre 1956 y 2010, con un importante incremento en 1980, que hace que se aglutinen muchas de éstas en otras de mayor tamaño medio. Las teselas resultantes, con tamaños muy dispares (aumento fuerte del PSSD y PSCOV), presentan formas más regulares y aparecen más próximas entre sí de modo que se intensifican las relaciones de vecindad entre ellas, especialmente en 2010. Además, algunas de ellas permanecen sin cambios al constituir herbazales para pasto desde antes de 1956.

En la periferia se produce una importante fragmentación de estas coberturas. Su superficie experimenta un aumento moderado en 1980 y un descenso en igual medida en 2010, debido a que los terrenos herbáceos evolucionan a terrenos cubiertos por formaciones con matorral (el incremento global es del 0,4%). Esta dinámica se acompaña de un notable aumento en el número de teselas (+106% NUMP) que presentan tamaños muy inferiores (-76% MPS) y de mayor homogeneidad.

d) Estructura y composición de las coberturas forestales: inventarios geobotánicos

Se ha realizado un análisis específico en el CTM de Uceda para conocer las repercusiones que los cambios en las coberturas y usos del suelo tienen en el estado ecológico de las formaciones de vegetación natural. Para ello se analizan los resultados de 34 inventarios geobotánicos efectuados en el interior de la propiedad (ver mapa en anexo V, p. 619). Los inventarios geobotánicos permiten analizar minuciosamente la estructura y composición florística de las formaciones vegetales de acuerdo a su diferente evolución en los dos períodos temporales analizados. Dichas variables representan importantes indicadores de la evolución reciente de las dinámicas paisajísticas del sector forestal y coadyuvan a determinar las principales causas que han llevado a las formaciones vegetales a su estado de conservación actual en el CTM de Uceda.

La caracterización de las formaciones vegetales existentes en esta propiedad militar permite contextualizar el objeto de estudio y definir los rasgos generales del mosaico vegetal que conforman y del proceso de sucesión vegetal por el que han llegado hasta ese estado. Según el *Mapa de Series de Vegetación de España* (Rivas-Martínez, 1987), en el sector cubierto por vegetación espontánea del CTM de Uceda, se identifican dos series de vegetación principales: la serie mesomediterránea castellano-aragonesa seca basófila de la encina (*Bupleuro rigidi-Querceto rotundifoliae sigmetum*) y la serie supra-mesomediterránea guadarrámica ibérico-soriana celtibérico-alcarreña y leonesa silicícola de la encina (*Junipero oxycedri-Querceto rotundifoliae sigmetum*). La cartografía asociada al citado mapa define la mayor parte de la zona de estudio dentro de la primera serie, pues abarca el 95% del sector forestal analizado (un 48% de la

superficie de la propiedad militar y un 50% de las coberturas de vegetación espontánea en 2010). Sin embargo, la naturaleza mayoritariamente ácida de los sustratos de las laderas que rompen la raña dentro del CTM de Uceda, motiva que la segunda serie sea la de mayor representatividad espacial en los inventarios realizados.

Los encinares basófilos de la primera serie se caracterizan por presentar en su etapa más madura estructuras de bosque denso de carrasca (*Quercus rotundifolia*) que puede ir acompañada de otros árboles como quejigo (*Quercus faginea*) y/o enebro (*Juniperus oxycedrus*), y un sotobosque no muy denso de arbustos esclerófilos (con presencia de *Quercus coccifera*, *Rhamnus lyeioides*, *Jasminum fruticans* o *Retama sphaerocarpa*). La degradación del carrascal debida a la desaparición de la encina de porte arbóreo, por su explotación o por el aclarado del monte para la creación de zonas de pasto o agrícolas, lleva al dominio del estrato arbustivo, formando coscojares (*Quercus coccifera*) o retamares (*Retama sphaerocarpa*) como etapas sustituyentes. La etapa de mayor degradación por la destrucción y erosión de los suelos, tras la desaparición del coscojar o el retamar, es la de tomillares, romerales o aliagares en suelos básicos (*Rosmarinetalia*), y los jarales en sustratos ácidos (*Ulici-Cistion ladaniferi*). También pueden aparecer pastizales como etapa de menor degradación del matorral, dominados por espartales o pastizales de *Brachypodium retusum* con presencia de *Stipa tenaeissima*, *Brachypodium ramosum*, *Brachypodium distachyon*, etc.

La segunda serie está presente de forma mayoritaria en el sector oriental de la propiedad militar de Uceda. Las formaciones silicícolas de esta serie presentan en su estado maduro bosques densos de carrasca que puede ir acompañada de enebros o quejigos, y sotobosque con *Lonicera etrusca*. En ocasiones, los robledales de quejigo sustituyen a los carrascales cuando éstos han sido muy degradados en zonas de mayor humedad. Las etapas de sustitución de dichos bosques en el sector analizado, menos frío que el ámbito general de estas series, son retamares (*Retamion sphaerocarpaceae* con *Retama sphaerocarpa*, *Cytisus scoparius*, *Genista cinerascens* y *Adenocarpus aureus*) y jarales pringosos en los estadios más degradados (*Cistus ladanifer*, y ocasionalmente *C. laurifolius*, con *Lavandula pedunculata*, *Rosmarinus officinalis*, *Helichrysum serotinum*, etc.) (Moreno, 1983).

Los resultados de los inventarios ofrecen importantes diferencias en función de la evolución LULC experimentada por cada sector forestal, así como por su diferente naturaleza estructural y florística. De forma general, se diferencian cuatro sectores según el estado de las masas forestales (según el IFN3) y tres subsectores de acuerdo a la evolución LULC (ver detalle en capítulo 3.4.1). Éstos albergan un total de 16 especies de carácter leñoso y 77 géneros de herbáceas.

En el sector forestal analizado, se pueden diferenciar con claridad dos patrones estructurales de la masa forestal: sectores de coscojar o quejigar maduro, tal y como se definen en las series referidas anteriormente, y sectores diferenciados de matorral que representan distintas etapas seriales de la destrucción de dicho bosque esclerófilo. Dentro de estas dos categorías estructurales, se distinguen subcategorías a partir de la composición de cada una en las que varían las especies dominantes.

Los diferentes patrones estructurales y de composición han sido analizados sobre sectores con una diferente evolución LULC entre las tres fechas analizadas, identificando tres situaciones diferenciadas: sectores que mantienen sus coberturas de vegetación forestal desde 1956, los que estaban ocupados por cultivos agrícolas o espacios desarbolados hasta 1956, y los que albergaban este tipo de coberturas hasta 1980.

Los sectores forestales que en el año 1956 mantenían coberturas de vegetación leñosa (36% de la propiedad militar) presentan en la actualidad estructuras predominantemente arbóreas (63% de cobertura promedio en los inventarios realizados), con abundancia de carrasca ($\bar{X} = 31\%$) acompañada de quejigo ($\bar{X} = 16\%$). El nivel arbustivo, dominado por jara ($\bar{X} = 19\%$), carrasca y lavanda, también es de gran relevancia estructural (31% de cobertura promedio). El estrato herbáceo es el de menor representatividad espacial en los inventarios realizados (5% cobertura), aunque presenta una mayor riqueza de especies que los anteriores (14 géneros de especies herbáceas identificadas).

Las dinámicas de vegetación que se aprecian en estos sectores son muy variables en función de la tipología de los aprovechamientos seculares de la masa forestal. Destacan estructuras de tallar de carrasca, procedentes del aprovechamiento de la masa forestal para la extracción de leñas hasta 1980, que permiten en la actualidad un desarrollo importante de los pies arborescentes de quejigo y enebro sobre el matorral de jara o retama que ofrece una dinámica regresiva ante la madurez de la masa arbórea. En algunos de estos sectores, se han efectuado clareos y limpiezas en la última década con el objetivo de eliminar la jara (figura 66.1) y ha promovido una dinámica positiva de la carrasca y del quejigo (brotes de porte arbustivo y arborescente), que coexisten con una dinámica también activa de la jara. En estos sectores, el quejigo presenta un mayor dinamismo en espacios abiertos dominados por la carrasca, ganando terreno a la jara en el estrato arbustivo (figura 66.3).

También se identifican sectores correspondientes con antiguas dehesas aprovechadas para el pastoreo del ganado ovino y caprino, en las que abundan los pies de carrasca de mayor porte, formando pequeñas agrupaciones con importantes rebrotes de ésta (figura 66.2). En estos espacios, la jara presenta un desarrollo de gran porte en los claros que deja la carrasca, antes ocupados por los aprovechamientos agro-ganaderos.

Además, en estos sistemas el enebro está presente con ejemplares de porte arbóreo con una dinámica estable.

Se identifican seis sectores dominados por el estrato arbustivo de jara pringosa, lo cual denota su dominancia desde el año 1956 debido a la explotación agrícola o como pasto en fechas anteriores recientes. En estos sectores, existe una estabilidad del jaral tal y como ocurre en los claros de los sectores adehesados en 1956, cuya densidad impide el crecimiento de las especies arbóreas a excepción del quejigo, que se abre paso con pies de porte arborescente en los márgenes de estas teselas o en pequeños claros. El estrato herbáceo está casi ausente, salvo por presencia de lavandas en estas formaciones, que se caracterizan además por suelos lavados, con abundancia de cantos y baja humedad. Los pies de enebro suelen presentarse de manera aislada, en dinámica regresiva, a excepción de un sector analizado donde la mayor humedad edáfica favorece más dinamismo y abundancia de esta especie.

Figura 66: Estructuras forestales identificadas en los sectores que mantienen sus coberturas de vegetación leñosa desde 1956: tallar de carrasca afectado por trabajos recientes de limpieza (1), antiguo sistema adehesado (2) y formación de matorral maduro con pies de quejigo arborescente (3)



Por otra parte, los sectores analizados cuya vegetación leñosa se ha desarrollado a partir del período 1956-1980, se caracterizan a nivel estructural por la predominancia del estrato arbustivo (50% de la cobertura promedio), en el que la lavanda y pequeños pies de enebro se mezclan en forma de matorral más o menos denso con *Cistus ladanifer* ($\bar{X} = 33\%$). Además, la carrasca domina el estrato arbóreo ($\bar{X} = 22\%$) junto con pies más desarrollados de enebro ($\bar{X} = 11\%$), destacando la ausencia de quejigo en estos sectores. El estrato herbáceo presenta aquí su mayor desarrollo (14% de la cobertura promedio) y una riqueza superior a los otros dos tipos de sectores identificados (17 géneros de herbáceas).

Las dinámicas de la vegetación dominantes son principalmente la de matorrales densos de jara, en algunos de los cuales ésta se encuentra en regresión por el desarrollo de un estrato arborescente de carrasca o, en menor medida, enebro (figura 67.1). También destaca la presencia de pies de carrasca aislados de gran porte. El estrato herbáceo está mejor desarrollado en sectores de menor pendiente, con suelos

más formados, y en los que el estrato arborescente es poco dinámico (figura 67.2). Además, existen sectores de mayor humedad donde el estrato arbóreo de carrasca y enebro gana terreno en un mosaico dominado por jarales en regresión. Cabe destacar las formaciones de *Pinus pinea* repoblado, en las que existe un sotobosque escaso de jara, carrasca y enebro, que compite por dominar el estrato arbustivo y arborescente. En estas formaciones, el estrato herbáceo está muy poco desarrollado.

Figura 67: Estructuras forestales identificadas en los sectores que mantenían usos agrarios en 1956: matorral de jara con pies asilados de carrasca y enebro (1) y formación de matorral con estrato herbáceo bien desarrollado en planicie con elevada humedad edáfica (2)



Por último, el análisis de los sectores cuya vegetación leñosa se desarrolla más recientemente, entre 1980 y 2010, muestran una predominancia estructural de tipo matorral abierto (54% de cobertura promedio en los inventarios realizados), dominado por jaras ($\bar{X} = 46\%$) y pies de pequeño tamaño, arbustivos y arborescentes, de carrasca ($\bar{X} = 23\%$) y enebro ($\bar{X} = 13\%$). Esto provoca una mayor riqueza de especies del estrato arbustivo. Lo mismo sucede con el de tipo herbáceo, que presenta en estas formaciones un mayor desarrollo (9,5% de cobertura promedio) ligado a los suelos de menor pendiente y de mayor humedad en los que se identifican estos sectores, empleados por estos motivos como campos de cultivo hasta 1980.

Se pueden identificar dos dinámicas de la vegetación en las parcelas inventariadas. La primera se da en espacios de dominancia arbustiva, donde la jara cubre con gran densidad los sectores con mayor pendiente y menor humedad, y en la que algunos pies de quejigo o enebro consiguen dominar el escaso estrato arborescente (figura 68.1). En estos sectores, la transición a espacios con menor pendiente facilita el desarrollo del estrato herbáceo, con abundancia de gramíneas. La otra dinámica observada se corresponde con masas de dominancia arborescente de quejigo o de carrasca con enebro, sobre suelos de menor pendiente en los que el estrato herbáceo tiene un buen desarrollo (figura 68.2). En estos casos, el estrato arbustivo aparece en

los claros que dejan los pies arborescentes, observándose una cierta estabilidad en la estructura, condicionada previsiblemente por el desarrollo de podas del matorral de jara en la década de los años 90.

Figura 68: Estructuras forestales identificadas en los sectores que mantenían usos agrícolas o ganaderos en 1980: matorral de jara con estrato arborescente de quejigo y carrasca (1) y formación de carrasca y quejigo arborescentes con estrato herbáceo bien desarrollado (2)



El análisis global de la información contenida en los inventarios geobotánicos y de los indicadores calculados a partir de éstos y el análisis cualitativo de la tendencia de las dinámicas vegetales observadas en el campo permiten afirmar que la variabilidad estructural y de composición de las masas forestales dentro del CTM de Uceda está muy influenciada por la gestión forestal desarrollada por el MINDEF desde la adscripción militar de la propiedad en los últimos 30 años y por los factores microtopo-climáticos del territorio. Ambas variables son de gran heterogeneidad debido a la naturaleza del espacio analizado, a las características de las formaciones de matorral como etapas seriales de la destrucción del bosque esclerófilo (Moreno, 1983) y a la implantación del uso militar dentro de la propiedad.

Buena muestra de ello es que el análisis cuantitativo del índice de diversidad Shannon-Wiener (SDI) no arroja valores significativamente diferenciados entre las tres categorías de evolución LULC identificadas (0,45 para las dos primeras y 0,44 para la tercera). Sin embargo, el análisis estadístico de asociación entre variables sí muestra evidencia significativa de la relación entre la composición de los inventarios y su evolución LULC (V de Cramer = 0,57). Esto origina la necesidad de avanzar en la clasificación del sector forestal de acuerdo a la diferente naturaleza de los trabajos silvícolas desarrollados desde 1980 y a factores propios de la naturaleza de cada sector forestal a una escala de mayor detalle espacial.

El análisis cualitativo de las dinámicas vegetales identificadas en cada sector a partir de las observaciones de campo muestra como pautas generales de la evolución del

paisaje forestal la predominancia del estrato arbóreo con diferentes estructuras según su aprovechamiento secular —dehesas agroganaderas o talleres para la extracción de leñas— en los sectores que mantienen sus coberturas de vegetación leñosa desde 1956. Este hecho contrasta con las formaciones dominadas por el matorral, observado en aquellos lugares que presentaban un uso agrario hasta 1956, y especialmente en los que aún lo mantenían en 1980, antes de la adscripción militar de la propiedad. Destacan como elementos diferenciales de estas dinámicas la presencia de un estrato arbustivo dominado siempre por *Cistus ladanifer* y en menor medida lavanda, la dinámica positiva del estrato arborescente del quejigo, y el contraste de ésta con la estabilidad de la coscoja o el enebro ya que este último es más exigente en sus condiciones edáficas y de luminosidad.

Figura 69: Praderas dominadas por herbazales anteriores a 1956 con detalle de desarrollo gradual de jaral en los límites con el sector forestal maduro



Además, la gestión forestal efectuada desde la adscripción militar de la propiedad, dirigida a la prevención de incendios forestales y al apoyo a la transición de las masas de monte bajo hacia estructuras más desarrolladas del encinar, presentan resultados positivos en el avance de estas dinámicas de regeneración. Sin embargo, en los sectores afectados más intensamente por la erosión, con suelos de menor desarrollo y humedad, se requieren intervenciones regulares para evitar que la jara recolonice de nuevo el estrato arbustivo, impidiendo el desarrollo de los pies de coscoja, quejigo o enebro. Por último, cabe destacar la importancia de pequeños enclaves dominados por herbazales (figura 69), aprovechados históricamente como pastos ganaderos, que no han sido analizados detalladamente en este apartado por conservar coberturas de vegetación herbácea, pero que presentan una especial relevancia ecológica por la abundancia de gramíneas pratenses.

e) Evolución estructural de las coberturas forestales: resultados y margen de error de la metodología OBIA

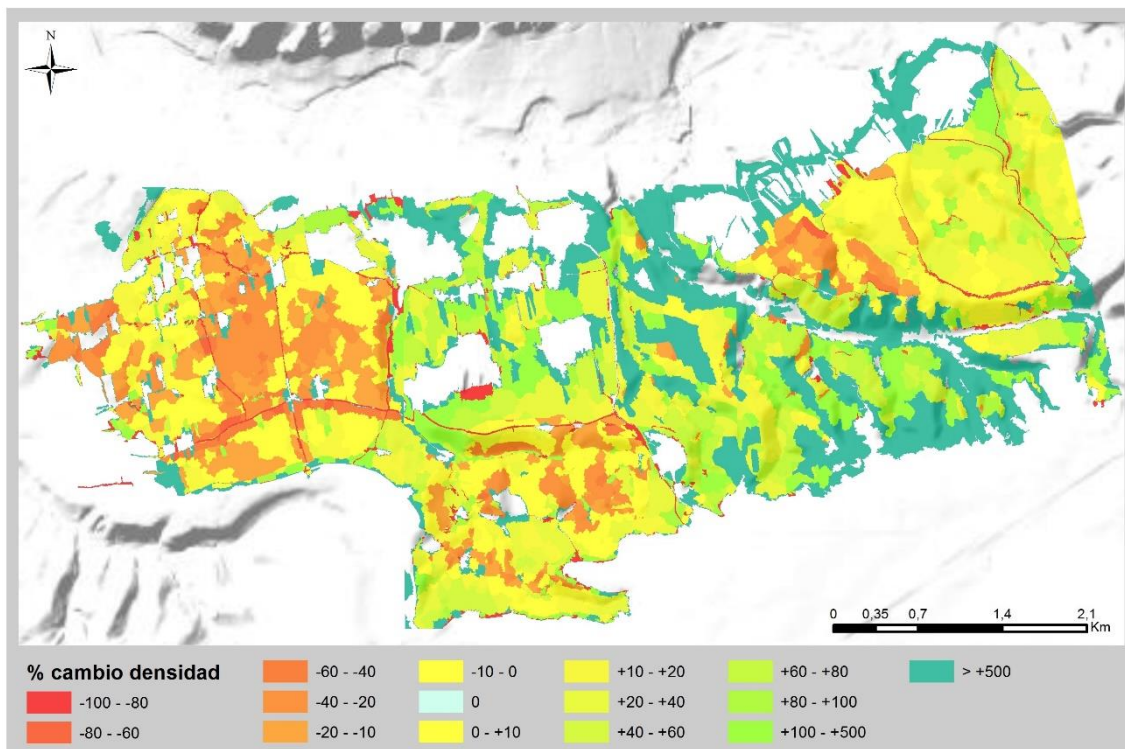
Se ha llevado a cabo un último análisis espacial en el CTM de Uceda, dirigido a avanzar en el conocimiento y desarrollo de metodologías de análisis geográfico que permitan reconstruir la evolución de los paisajes naturales a través del análisis detallado de las coberturas forestales mediante fotografías aéreas históricas. Para ello, se ha diseñado y probado una metodología, a escala de gran detalle, basada en el empleo de técnicas OBIA con el objetivo de identificar y clasificar las fotografías aéreas históricas de 1980 y 2010 sobre el sector forestal del CTM de Uceda a partir de su densidad (ver detalle en capítulo 3.4.2). Ésta se estima a partir de la superficie de la proyección vertical de las copas de los árboles y arbustos sobre el suelo, y se calcula mediante una clasificación supervisada por segmentación. El objetivo final de esta metodología es caracterizar la influencia del uso militar sobre dichos cambios, que se producen a una escala espacial de gran detalle.

El proceso metodológico no ha permitido alcanzar los objetivos inicialmente planteados debido a las limitaciones de las fuentes cartográficas disponibles y a los márgenes de error que las mismas implican. Sin embargo, este apartado constituye una aportación metodológica y explicativa de las limitaciones de este tipo de análisis, y especialmente de las fuentes cartográficas empleadas.

El análisis OBIA multinivel genera como principal resultado un mapa de las unidades forestales estructuralmente homogéneas (objetos de segundo nivel) que conforman actualmente el sector forestal de la propiedad militar de Uceda. Cada una de ellas tiene asociados los valores calculados de la superficie cubierta por especies vegetales de tipo leñoso (arbóreas y arbustivas) y por suelo desnudo. También se asocian un valor adaptado de superficie cubierta por sombras y el valor del margen de error ligado al método estadístico de análisis discriminante (AD) empleado en la clasificación de las teselas forestales (objetos de primer nivel) para las dos fechas de estudio.

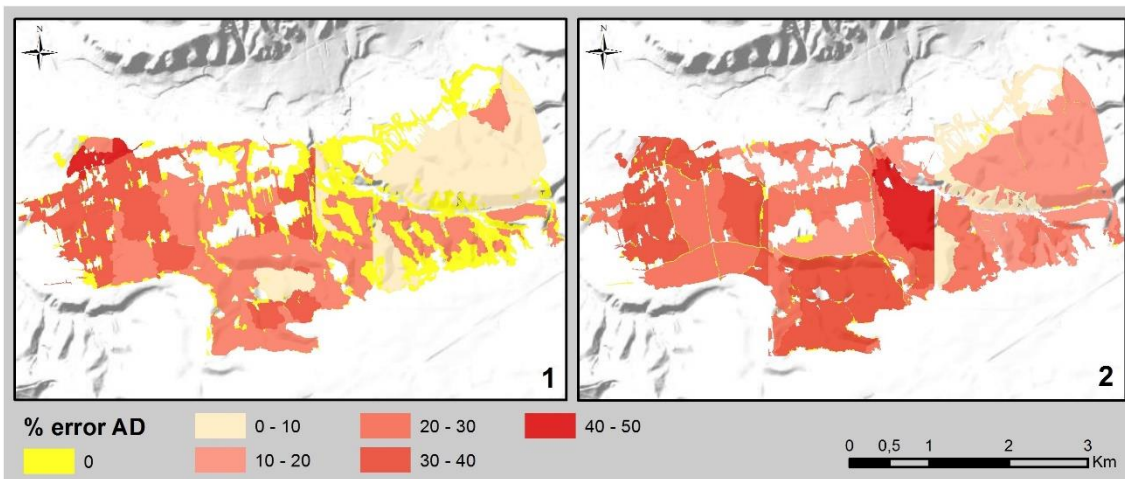
Para facilitar la comprensión espacial de los resultados, se ha elaborado un mapa de cambio en el que se muestra el porcentaje de aumento o descenso de la densidad forestal calculada —superficie cubierta por leñosas en cada sector— entre las dos fechas analizadas (figura 70). Este mapa se complementa con otro relativo al porcentaje de error asociado al método de clasificación AD (figura 71) y otro referente al nivel de error vinculado a la superficie que cubren las sombras para cada sector en las dos fechas (figura 75).

Figura 70: Mapa del porcentaje de cambio en la densidad de cada sector forestal de primer nivel calculado mediante el método OBIA



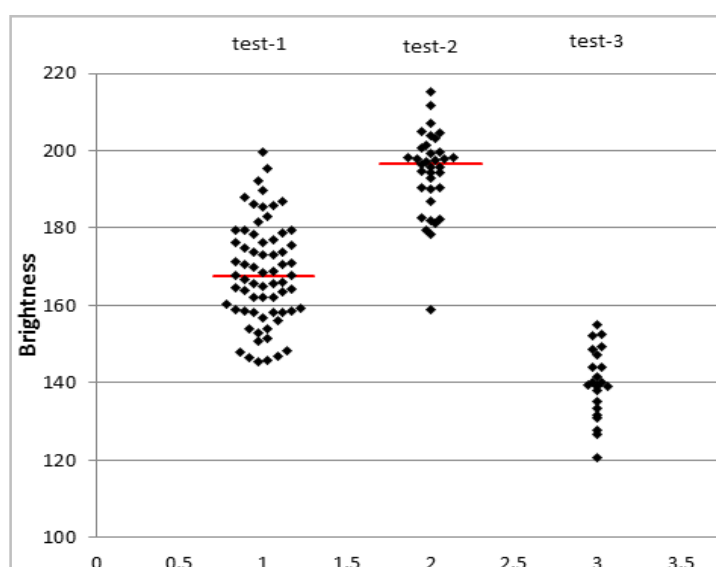
Los resultados del AD desarrollado para la clasificación de las teselas forestales muestran que la variable *brightness* permite discriminar los objetos pertenecientes a las dos categorías seleccionadas –masa leñosa y suelo desnudo– con un margen de error elevado (figura 71). Dicho error hace referencia al número de objetos clasificados que presentan valores de la variable en el intervalo de confusión entre las dos categorías (figura 72) y, consecuentemente, el porcentaje de superficie para la cual no existe suficiente evidencia estadística para ser clasificada correctamente por dicho método.

Figura 71: Mapas de error asociado al método estadístico de AD para las imágenes de 1980 (1) y 2010 (2)



El nivel de error es calculado de manera diferenciada para los 37 sectores identificados por su homogeneidad cromática (unidades de tercer nivel) a partir de dos parcelas de muestra fotointerpretadas manualmente en cada uno de ellos, por lo que supone una extrapolación del error identificado en estos sectores a las teselas forestales que los componen. La elección de estas unidades, como referente homogeneizador para dicho análisis estadístico, se debe a que el análisis preliminar sobre el total del sector analizado (886 ha sin diferenciar la variabilidad cromática debida a las imágenes aéreas) arrojó niveles de error muy elevados (40% de la superficie mal clasificada aproximadamente) debido a su elevada heterogeneidad cromática y estructural (tabla 52).

Figura 72: Diagrama de dispersión de la variable *brightness* (brillo) para cada una de las categorías de los objetos de primer nivel (leñoso, suelo desnudo y sombras) a partir de los sectores de muestra analizados



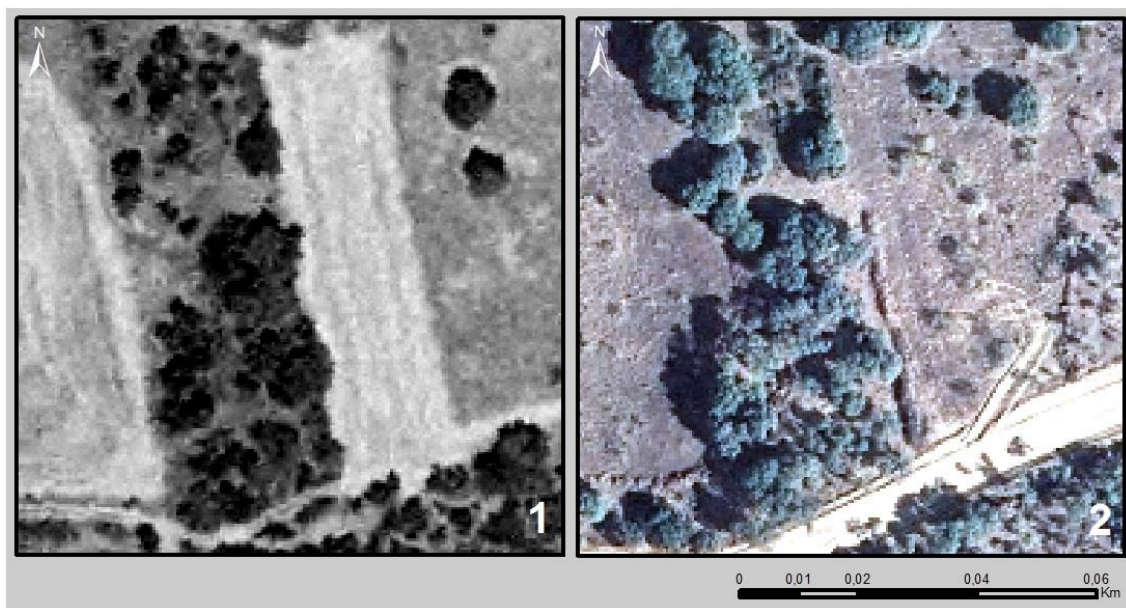
El error promedio asociado al AD para todas las unidades de tercer nivel es del 17% en la imagen del 1980 y del 23% en la de 2010, con valores de hasta el 46% en alguna de las unidades. Estos márgenes de error se han considerado excesivos para poder confiar en el nivel de precisión del método empleado.

Tabla 52: Porcentajes de superficie calculada erróneamente mediante AD a partir de las zonas de muestra analizadas según los métodos de cálculo empleados

Método	Año	Error leñosas	Error suelo	Error sombras	Error promedio
AD por unds. 3º nivel	1980	20,3%	11,0%	11,7%	17,0%
AD por sector forestal global		37.61%	11.04%	10.89%	28.66%
AD por unds. 3º nivel	2010	26,9%	26,1%	21,4%	23,5%
AD por sector forestal global		44.51%	13.77%	22.91%	35.26%

Desde el punto de vista cromático, las sombras son una de las principales causas de la baja calidad del AD. En el CTM de Uceda, se han identificado sectores que presentan pies de quercíneas y coníferas de repoblación con alturas de más de 5 m que proyectan sombras con una superficie similar a la propia copa del árbol en ambas imágenes (figura 73), generando así un margen de error elevado, especialmente en las fotografías aéreas de 1980 por la menor calidad de su información espectral.

Figura 73: Sombra proyectada por encinas de porte arbóreo en sector forestal en la imagen del IRYDA de 1980 (1) y del PNOA de 2010 (2)

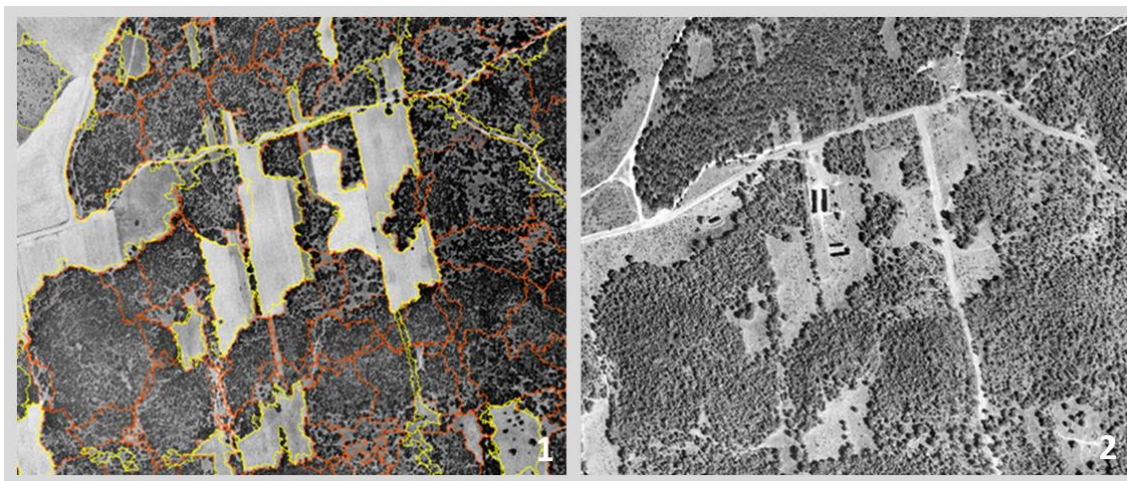


Los valores de error del AD asociados a la clasificación de los *objetos sombra*, a partir de las zonas de muestra analizadas, son similares o inferiores a los de las otras dos categorías analizadas (masa leñosa y suelo desnudo). Sin embargo, en este caso existe además un error asociado a la superficie que cubren dichas sombras, pues la cobertura sobre la que se proyectan no puede ser clasificada, representando un nuevo margen de error en el valor final de densidad forestal que se pretende obtener. Para el cálculo de este valor, se extrae la superficie de objetos clasificados como sombras a partir del AD en las zonas de muestra y se calcula el porcentaje de superficie que éstas representan sobre cada unidad de tercer nivel. Se obtiene así un valor de error que se extrapola al conjunto de teselas forestales que contiene cada uno de estos sectores.

El análisis pormenorizado del error asociado al AD muestra que los resultados de menor calidad se identifican en los análisis sobre la imagen de 2010, que presentan valores entre un 4% y un 46%, frente al 4%-35% sobre la imagen de 1980. Esto se debe a la transformación pancromática realizada (ver capítulo 3.3.1), que ha traducido a escala de grises los valores de color de la imagen original de 2010 que contiene mayor heterogeneidad cromática que la imagen de 1980, por la mejor calidad del sensor fotográfico empleado.

Respecto a las relaciones entre el error asociado al AD y las características de la masa forestal, en ambas imágenes se da un mayor error en los sectores donde se ha producido una explotación del bosque más intensa en el pasado y en los que se han realizado repoblaciones puntuales de pinar sobre terrenos agrícolas abandonados tras la adscripción del espacio al uso militar (figura 74). En los dos casos, el sector forestal presenta una gran heterogeneidad estructural con fuertes contrastes entre masas de vegetación arbórea compuestas por pies de *Quercus rotundifolia* y *Quercus fagínea* (o *Pinus pinea* de repoblación) bien desarrollados, y sectores de predominancia arbustiva con pies de dichas especies entremezclados con masas densas de *Cistus ladanifer*. Esta situación se da especialmente en los sectores que en 1980 eran sistemas adehesados y cuyo estrato herbáceo fue colonizado por un denso matorral.

Figura 74: Detalle de sector forestal en la imagen del 1980 (1) con un mayor nivel de heterogeneidad cromática, donde se producen mayores niveles de error asociado al AD, comparado con el mismo sector en la imagen de 2010 (2)

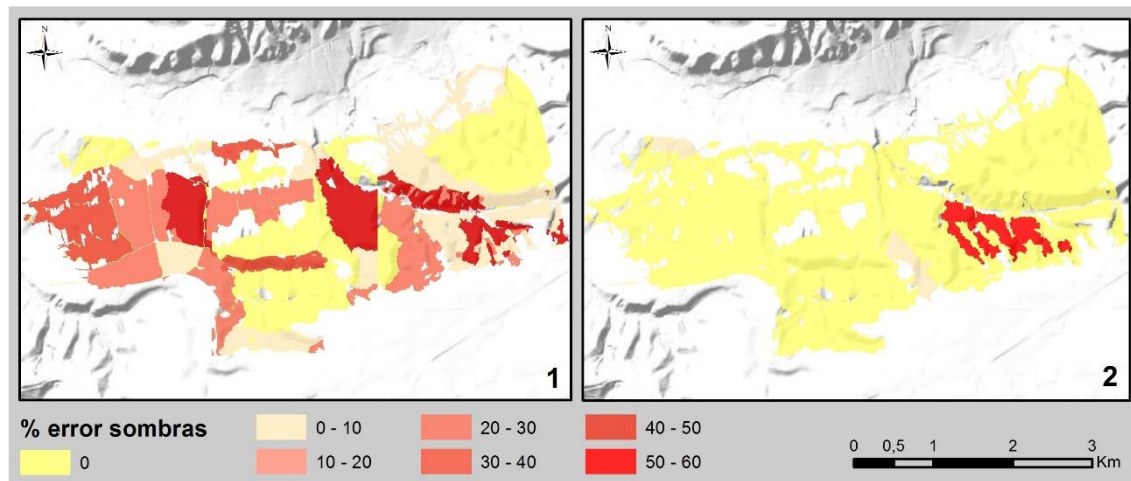


Además del margen de error debido al AD, se ha identificado otro error asociado a la presencia de sectores de vegetación herbácea en suelos húmedos (prados), donde se dan unos valores cromáticos muy similares a los de la vegetación leñosa –tonalidades oscuras en la gama pancromática– que hace imposible su discriminación automatizada en el proceso de clasificación.

Por último, el error asociado a las sombras también se relaciona espacialmente con los sectores que presentan mayor nivel de error asociado al AD para la imagen de 2010. Esto es debido a que los sectores con estructuras forestales más heterogéneas presentan más sombras, especialmente aquéllas que se proyectan sobre suelos desnudos o con vegetación herbácea, y suponen un mayor error asociado que las que se proyectan entre pies de igual altura, que quedan integradas en el mismo sector por presentar menor contraste con su periferia inmediata. Además, existe una importante diferencia en la superficie ocupada por sombras entre las dos fechas analizadas, debido principalmente a la mayor calidad de la imagen de 2010, que permite

identificar mejor las sombras en el proceso de segmentación y facilita su posterior clasificación (superficies cubiertas por sombras de hasta el 33%).

Figura 75: Mapas de error asociado a la presencia de sombras para las imágenes de 1980 (1) y 2010 (2)



La relación espacial entre los cambios de densidad forestal identificados y los niveles de error debidos al AD muestran que los sectores con un mayor nivel de error son aquellos en los que se cuantifica un descenso de la densidad forestal. Esto tiene su explicación en que éstos presentan originalmente una mayor heterogeneidad de la masa forestal por haber estado sometida a importantes aprovechamientos desde el año 1956, lo cual hace que la densidad calculada sobre ambas imágenes sea generalmente menos precisa.

Estos resultados indican que la metodología empleada ha generado unos resultados con un margen de error excesivo, debido a la combinación de dos factores principales: las limitaciones en la información espectral que presentan las imágenes de 1980 y 2010 en formato pancromático (limitaciones para la clasificación), y la heterogeneidad de formas que presenta la masa forestal analizada en el interior del CTM de Uceda (limitaciones para la segmentación).

5.2.3. Análisis comparado, tendencias generales y contrastes en las dinámicas de los paisajes de los tres casos de estudio

A pesar de la elevada heterogeneidad del conjunto de propiedades rústicas militares de valor natural identificadas en esta investigación, y sin que los tres casos de estudio constituyan una muestra representativa de esa diversidad, sí presentan características contrastadas y de interés que ayudan a comprender las repercusiones que las dinámicas de sus paisajes y las tendencias analizadas tienen en la evolución de los territorios afectados por el uso militar en relación con sus ámbitos periféricos. Por otra parte, los tres casos estudiados ponen de manifiesto tendencias de los procesos de

transformación del paisaje generadas por los cambios territoriales derivados de la propiedad y del uso militares, especialmente en lo relativo a sus coberturas naturales. Sin duda, constituyen estimables aportaciones a la caracterización de los paisajes militares.

a) Cambios en las coberturas y usos del suelo debidos a la adscripción militar de la propiedad

Las principales tendencias identificadas en la transformación del territorio de las tres propiedades militares analizadas se deben a la naturaleza de los territorios donde se sitúan (coberturas del suelo), a la evolución socioeconómica de éstos (usos y aprovechamientos) y a la adscripción militar de la propiedad (tipo de uso militar). El peso de cada uno de estos factores en la transformación del territorio varía de unas propiedades militares a otras, aunque el marco territorial es el principal responsable de la elevada heterogeneidad de circunstancias que surgen en el conjunto de las propiedades rústicas de valor natural.

Las diferencias que aparecen en el grado de intensidad del proceso de artificialidad entre el interior y el entorno periférico de cada propiedad militar constituyen un factor explicativo del valor patrimonial de las formaciones naturales que cubren algunas de estas propiedades.

Un segundo factor que hay que considerar es de carácter general y afecta de una manera generalizada al conjunto de España, sobre todo durante el primer periodo analizado en las décadas de los años 50, 60 y 70 del siglo XX en que se produjo una tendencia común marcada por el abandono de la actividad agraria, el éxodo de población rural hacia áreas metropolitanas de mayor peso industrial y un bajo desarrollo de infraestructuras. Todos estos cambios se intensifican a partir de las décadas de los años 80, 90 y 00, con un abandono más acusado de la agricultura, a excepción de actuaciones puntuales de regadío o la extensión de viñedos, la intensificación de la ganadería preexistente y un mayor desarrollo urbano y/o industrial.

Por último, la adscripción militar de la propiedad se produce en una etapa de grandes cambios y permite preservar amplios territorios del ese proceso de artificialidad. El uso militar no está exento de producir alteraciones en el territorio, sobre todo por originar coberturas artificiales que son muy heterogéneas según el tipo de uso militar al que se destine cada propiedad.

En los tres casos de estudio analizados, se identifica una mayor afección superficial de los cambios territoriales dentro de la propiedad tras su adscripción militar (tabla 53). En el período previo, esta dinámica era la inversa, con mayor transformación en la

periferia de la propiedad que en su interior. Además, se constata un incremento en la intensidad de estos cambios en el segundo periodo en el interior y en la periferia de la propiedad militar.

Tabla 53: Porcentajes de superficie afectada por cambios LULC en el interior y en la periferia de los tres casos de estudio para los dos periodos analizados

		El Retín		S. C. Sescebes		Uceda	
		Interior	Periferia	Interior	Periferia	Interior	Periferia
Antes adscripción militar	Sin Cambios	91,73	70,98	95,58	88,49	74,17	70,82
	Baja intensidad	2,65	0,95	1,56	6,99	5,16	4,98
	Media intensidad	1,48	1,02	0,59	2,18	7,18	7,26
	Alta intensidad	4,15	27,05	2,27	2,34	13,48	16,94
Después adscripción militar	Sin Cambios	67,97	73,05	74,21	63,70	28,74	71,18
	Baja intensidad	4,16	1,13	4,17	11,84	8,02	5,77
	Media intensidad	12,31	1,76	15,72	12,06	16,49	11,71
	Alta intensidad	15,57	24,07	5,90	12,41	46,75	11,34

En relación a las tendencias generales de transformación que se producen en el interior de las tres propiedades analizadas, destaca el abandono de terrenos agrícolas en el interior y la periferia durante ambos periodos. En el interior, es más acusado por el cese de estas actividades tras la adscripción militar de la propiedad, generando una recolonización por especies de vegetación espontánea de carácter herbáceo y/o arbustivo en función de las condiciones edáficas y de humedad de su emplazamiento. También se han visto afectadas estas propiedades por el uso militar, pues se instalan infraestructuras militares de muy variada naturaleza. Los espacios de cultivos leñosos suelen mantener esas plantas abandonadas, evolucionando también hacia formas mixtas de cultivos dominados por el matorral.

El proceso de artificialidad del territorio ha sido notable en los tres casos, más intenso en el segundo período analizado y con una diferente estructura y composición según el uso militar y el contexto socioeconómico. En la periferia, se aprecia una tendencia similar en El Retín y Uceda por la urbanización ligada al turismo o al desarrollo residencial en la periferia del ámbito metropolitano de Madrid, respectivamente. La mayor ruralidad de la zona de S. Climent Sescebes hace que estas dinámicas sean de menor intensidad, donde sólo se aprecia un crecimiento de los cascos urbanos preexistentes y la instalación de explotaciones ganaderas de carácter industrial.

Las infraestructuras militares creadas en el interior de la propiedad militar tras su adquisición presentan características muy heterogéneas y se reflejan en una artificialidad del territorio muy diferente según la funcionalidad militar de cada propiedad. La mayor parte de las infraestructuras militares se instalan sobre suelos antes de orientación agrícola, por su carácter más llano y despoblado, así como por su más fácil acceso. Por otra parte, el uso militar sobre el territorio para realizar

maniobras de instrucción se desarrolla mayoritariamente en espacios abiertos con poca o sin vegetación acompañados de infraestructuras puntuales de pequeña envergadura. Los espacios de vegetación, especialmente los forestales, acogen un uso militar de baja intensidad; configuran áreas de amortiguación y aislamiento del uso militar y carecen de infraestructuras, de forma que los únicos elementos artificiales son el trazado de caminos y cortafuegos.

Entre los casos analizados, la propiedad de S. Climent Sescebes alberga una base militar con un importante número de instalaciones. En cambio, éstas tienen poca entidad en El Retín o Uceda debido a la existencia de otras próximas de mayor envergadura que concentran los servicios y el alojamiento de la tropa. Por tanto, estas propiedades rústicas se destinan exclusivamente a las funciones de campos de instrucción y maniobras.

Las coberturas de vegetación espontánea aumentan de manera generalizada su extensión en el interior de las propiedades militares, asociadas a la colonización de los espacios agrarios abandonados. Esto provoca una dominancia de las formaciones de landas y matorrales, cuyo desarrollo sobre los suelos degradados de antiguos terrenos agrícolas o pastos es desigual según las características naturales del entorno en cuanto a tipo de suelos, grado de humedad o pendiente.

Se produce una evolución natural de estas formaciones por el desarrollo estructural de la vegetación, con la transformación de las masas de herbazal en herbazales con matorral y landas, o la evolución de éstas hacia formaciones de matorral arbolado. También se observa una dinámica artificial de estas masas por las actuaciones puntuales de desbroce del matorral, con el objetivo de favorecer la evolución de la vegetación hacia formas de monte alto y como actuaciones de prevención de incendios forestales.

Las formaciones de carácter arbóreo no son dominantes en los terrenos analizados, debido a que éstos se adquieren, generalmente, sobre montes comunales o particulares de bajo valor que albergan masas forestales muy explotadas por su aprovechamiento ganadero y maderero. Existen excepciones, como El Teleno, donde la naturaleza de sus terrenos, MUP afectados por repoblaciones de pinar, hace que éstos presenten masas forestales de mayor desarrollo. Por el contrario, Uceda y El Retín presentan masas arbóreas que han sufrido una intensa explotación secular para la obtención de leñas y para la creación de sistemas adehesados de uso agroganadero. La evolución histórica socioeconómica de las comarcas de ambas propiedades da como resultado una masa forestal dominada por los matorrales, con restos de masas de porte arbóreo en barrancos y zonas poco accesibles, o en sectores adehesados donde el matorral ha colonizado el estrato herbáceo, coexistiendo con los pies de porte arbóreo preexistentes. Por otra parte, en S. Climent Sescebes las

condiciones más adecuadas de su medio favorecen la existencia de formas boscosas de mayor densidad y extensión, si bien los sectores de más fácil acceso aparecen dominado por el matorral que ha colonizado antiguos pastizales ganaderos.

Los espacios asociados a cursos de agua y zonas húmedas aparecen poco alterados en el interior de las propiedades militares analizadas, debido principalmente a la baja utilidad de estos espacios para el uso militar y a la mayor intensidad en el desarrollo de su vegetación natural por las condiciones favorables de humedad. Los bosques de ribera y las formaciones riparias se desarrollan especialmente en el caso de Uceda gracias a la construcción de infraestructuras hidráulicas que estabilizan el caudal del río Jarama a su paso por la propiedad militar, y reducen la superficie de erosión activa asociada, y al abandono de los aprovechamientos agrícolas sobre el cauce del río que favorece la expansión de este bosque de ribera.

b) Evolución de la estructura del paisaje

El cálculo e interpretación de los principales índices de ecología del paisaje sobre las grandes coberturas y usos del suelo identificadas permiten estudiar la estructura y composición del mosaico paisajístico para el territorio ocupado por las tres propiedades militares y sus ámbitos periféricos. Estos resultados demuestran una gran variabilidad de las dinámicas de cambio en el paisaje en función de las condiciones específicas de cada entorno, pues dichos indicadores son muy sensibles por la escala de gran detalle sobre la que se calculan. Sin embargo, se pueden apreciar unas tendencias comunes a las tres propiedades:

- Desde una perspectiva global, el análisis del paisaje se caracteriza en el primer periodo por una ligera fragmentación en el interior por el inicio de cambios ligados al abandono y diversificación agrícolas —herbáceos se sustituyen por leñosos o se establecen regadíos— y fuera un proceso de fragmentación de mayor intensidad, debido a la diferente naturaleza del territorio, por aumento de coberturas artificiales y/o diversificación agrícola. Dentro, y especialmente fuera, hay, por lo tanto, más diversidad en la matriz paisajística y más uniformidad en la distribución de coberturas. En el segundo periodo, se produce un aumento de la homogeneidad en el interior, lo cual implica una menor diversidad paisajística por el abandono de los terrenos agrícolas y su colonización por formaciones de vegetación espontánea. Esta dinámica implica, a su vez, un aumento en la diversidad de coberturas de vegetación espontánea que se refleja en el análisis sobre el tercer nivel de la clasificación LULC —la mayor parte de los cambios en dicho periodo son de media y baja intensidad— que muestra una mayor diversidad paisajística tras la adscripción militar de la propiedad. El ligero incremento de coberturas artificiales provocado por las instalaciones de uso militar no compensa dicha homogeneización, dada la

baja representatividad espacial de éstas, salvo en S. Climent Sescebes, donde su naturaleza mayoritariamente forestal y los escasos cambios producidos en las coberturas en el primer periodo implican que la construcción de las instalaciones militares suponga una importante diversificación de la matriz paisajística dentro de la propiedad militar. En la periferia, la fragmentación se incrementa en el segundo periodo por el fuerte aumento de las superficies artificiales y la mayor intensidad de cambios en general —dominados por el abandono agrícola, el cambio de cultivos o la urbanización del territorio—. Esta dinámica aumenta la diversidad paisajística, aunque es a costa de su artificialidad. Estos procesos son de más intensidad en El Retín y Uceda, por el mayor dinamismo socioeconómico de sus ámbitos regionales y de menor intensidad en S. Climent Sescebes, por la menor intensidad de los cambios generados en los aprovechamientos de la comarca y por su naturaleza forestal predominante.

- El análisis de las diferentes clases de coberturas y usos del suelo aparece marcado por la dominancia superficial de las formaciones de vegetación espontánea que se diversifican debido a su evolución estructural, especialmente en el segundo periodo. Las formaciones de herbazal continuo son las que más se extienden en el interior de las propiedades militares tras su adscripción militar. Esto provoca que presenten dinámicas de homogeneización, que se aglutinan en sectores que estaban ocupados por masas uniformes de cultivos agrícolas, manteniendo la estructura de los anteriores, y dinámicas de fragmentación en los entornos donde se desarrollan sobre mosaicos de cultivos y vegetación de carácter leñoso, procedentes del abandono pasado de terrenos agrícolas. Las primeras son más comunes en el interior de las propiedades militares, aunque se dan ambas en función de la naturaleza del territorio y de sus usos antes de 1956.
- Los matorrales siguen una dinámica de fragmentación de su superficie, pues conforman matrices más complejas en las que colonizan sectores de dominancia herbácea, abandonados en periodos anteriores, o mantienen su dominancia en espacios deforestados durante más tiempo. En otros casos, evolucionan estructuralmente, según las características del medio, diversificándose los sectores forestales donde se integran, y aumentando la diversidad estructural de éstos (identificada en el análisis al tercer nivel LULC). A su vez, las masas de porte arbóreo crecen en extensión generalmente sobre formaciones de matorral que evolucionan de manera natural o por actuaciones de desbroce. Esto provoca un aumento del número de teselas, generando un crecimiento fragmentado de estas coberturas, especialmente en el segundo periodo. Esta dinámica implica, a su vez, una fragmentación de las formaciones de herbazal con matorral o landas que evolucionan a formas arboladas, aumentando también la diversidad estructural de dichos sectores.

- Las coberturas de carácter agrícola experimentan un proceso de fragmentación en la periferia debido al abandono de los cultivos, especialmente herbáceos de secano, con mayor intensidad en el segundo periodo. Este proceso da lugar a una matriz agrícola diversa por la alternancia de coberturas de vegetación espontánea, herbazales continuos o acompañados de matorral principalmente, que aparecen a su vez fragmentadas dentro de la citada matriz. También existen casos concretos de aumento de la superficie agrícola, como los regadíos de La Janda en la periferia de la propiedad de El Retín, que generan, tras su consolidación, un sector paisajísticamente homogéneo de monocultivo de arroz.
- Las superficies artificiales se extienden principalmente por la periferia de las propiedades, en forma de construcciones residenciales o industriales dispersas, provocando una mayor diversidad por artificialidad de la matriz paisajística global, de más magnitud en el segundo período. Por el contrario, en el interior de las propiedades estas coberturas aparecen representadas por las instalaciones militares, de menor extensión, que aparecen más concentradas por lo que contribuyen en menor medida a la diversificación de la matriz general del paisaje interior. De forma complementaria, los espacios abiertos con poca o sin vegetación se asocian principalmente al uso militar del territorio tras su adscripción militar. Éstos aparecen por el establecimiento de espacios de uso militar —zona de caída de proyectiles y polígonos de experiencias— así como por la construcción de nuevos caminos y cortafuegos en los sectores de vegetación espontánea, aumentando la diversidad de la composición de la matriz territorial global, aunque su representatividad espacial es muy pequeña y de baja incidencia en la estructura global del paisaje.

6. DISCUSIÓN

A continuación, se recogen las principales reflexiones que se desprenden de la valoración y de los resultados obtenidos en esta tesis. Se plantean además las líneas de investigación que se podrán seguir en el futuro para ampliar el conocimiento sobre la propiedad rústica militar de interés y sus valores naturales, y sobre la gestión de ésta por parte del MINDEF y de las FFAA.

Este apartado se organiza en torno a tres ejes temáticos principales: la valoración de la metodología aplicada en esta investigación, el balance de las estrategias de gestión del patrimonio natural desarrolladas por el MINDEF y algunas propuestas para el reconocimiento de los valores naturales y culturales que dotan de significado a los paisajes militares.

El estudio del paisaje para el reconocimiento de una geografía insólita de lo militar

El estudio del paisaje como vía de aproximación a la propiedad rústica militar ha sido indispensable para comprender los valores que la definen y para caracterizar las implicaciones, especialmente ecológicas, de sus transformaciones históricas. Se ha llegado a la conceptualización de los paisajes militares gracias al análisis de sus claves históricas y geográficas, pues son las que definen su singularidad debida al uso y a la propiedad militar. Este conocimiento, combinado con su dimensión física y biológica, ha sido el hilo conductor de esta tesis. Ha permitido también obtener una visión global de la geografía de lo militar en España, punto de partida para la resignificación de los paisajes militares.

El análisis geográfico de estas propiedades contribuye a avanzar en el conocimiento de un ámbito territorial muy desconocido pero de una gran relevancia espacial, natural y patrimonial. La escasez de referencias científicas, la compleja accesibilidad a algunas fuentes técnicas militares y el carácter divulgativo de las obras publicadas en la última década por el MINDEF, dirigidas a promocionar estas propiedades como *espacios naturales*, han llevado inicialmente a centrar los esfuerzos de la investigación en identificar con rigor geográfico qué territorios conforman la propiedad rústica militar. Una vez identificados, se han podido seleccionar aquéllos singulares por su valor natural, que deben formar parte de las estrategias estatal y regionales de conservación de la biodiversidad.

El carácter dinámico del patrimonio rústico del MINDEF es una variable relevante para la investigación. Los diferentes procesos de enajenación de propiedades militares, en el marco de la estrategia de ventas desarrollada por el MINDEF desde la década de los años 80, han provocado que algunas de las propiedades analizadas en esta tesis doctoral hayan perdido el carácter de patrimonio público estatal en el transcurso de la misma. La actualización de las fuentes y la revisión de las propiedades desafectadas en proceso de venta requieren de una investigación sobre fuentes legales y administrativas que deberá actualizar la base de datos y la base cartográfica en el futuro. Además, las propiedades vendidas más recientemente representan interesantes casos de estudio sobre las repercusiones que la propiedad militar y su desafección tienen sobre las transformaciones del territorio, así como el efecto sobre la conservación de sus valores naturales.

Aunque se ha avanzado mucho en su caracterización territorial, esta investigación no ha profundizado con la misma intensidad en los valores sociales de estos territorios, en el detalle de las miradas y percepciones que tiene la sociedad civil, en general, y las poblaciones locales que los rodean, en particular. Este sentido cobra una especial importancia a la hora de hacer una valoración patrimonial de los paisajes militares, para complementar las miradas institucionales sobre éstos. Se establece el objetivo futuro en esta línea de investigación de analizar con detalle los valores atribuidos a los paisajes militares desde la sociedad, y especialmente desde las poblaciones locales y el colectivo militar.

La investigación sobre un ámbito inexplorado ha supuesto una serie de limitaciones que han condicionado su desarrollo y resultados. El elevado número de propiedades, su heterogeneidad, su dispersión espacial y la ausencia de una cartografía de base fiable han requerido destinar un gran esfuerzo inicial para construir una base cartográfica detallada y rigurosa sobre la que desarrollar el análisis geográfico. Por este motivo, el análisis de detalle se ha limitado a aquellas propiedades de mayor superficie

y representatividad espacial y natural. De igual manera, las fichas resumen del anexo II se elaboran exclusivamente para las 24 propiedades con superficie superior a 1.000 ha.

Estas limitaciones plantean el objetivo futuro de ampliar el análisis de detalle al conjunto de las 396 propiedades rústicas de valor natural identificadas inicialmente, para avanzar en la caracterización general de todo el patrimonio natural que gestiona el MINDEF. Este análisis permitirá elaborar un *Atlas de las propiedad rústica militar*, como referencia de validez científica acerca de la descripción del patrimonio natural y cultural que albergan estas propiedades a través del desarrollo de fichas monográficas como las que se presentan en esta investigación para las propiedades de mayor tamaño. Se podrán definir con más detalle las claves de la heterogeneidad geográfica de la propiedad rústica militar de interés natural, además de los valores singulares de cada propiedad, especialmente de las más pequeñas y menos conocidas, que contribuirán a guiar sus estrategias de gestión del patrimonio natural desde el MINDEF y las FFAA.

En el análisis de mayor detalle, los tres casos de estudio analizados no constituyen una muestra representativa de la citada heterogeneidad, pero sí presentan características contrastadas que ayudan a comprender las repercusiones que el uso militar tiene en la evolución de los territorios afectados, tanto por su evolución temporal antes y después de dicha afección como por el análisis comparativo con sus entornos comarcales. La selección de estas propiedades ha estado muy condicionada por la disponibilidad de las fotografías aéreas históricas, recursos únicos por el nivel de información territorial que aportan y por su temporalidad, para el estudio de la transformación histórica del territorio a partir del análisis LULC.

El empleo de la fotografía histórica del Vuelo Americano o del IRYDA presenta aún importantes limitaciones debidas a su disponibilidad y acceso público, así como a las características propias de las fuentes por la naturaleza de sus sensores analógicos, de menor calidad espacial y radiométrica. La reciente publicación, desde diferentes administraciones autonómicas, de ortofotomapas de gran calidad y fácil accesibilidad, a través de servidores WMS, permitirá ahorrar tiempo y esfuerzo en el futuro, así como ampliar el estudio de casos sobre otras propiedades de gran relevancia natural. Además, recurrir a otras fuentes de información complementarias, como mapas topográficos de detalle sobre regiones concretas o memorias descriptivas en aquellas propiedades declaradas como MUP antes de su afección militar, pueden permitir ampliar el número de casos de estudio y el nivel de detalle en su análisis espacial y temporal.

El análisis biogeográfico mediante inventarios geobotánicos es indispensable para entrar en contacto con una escala de análisis de gran detalle en la que se dan procesos

de cambio en las coberturas vegetales de baja significación espacial. Sin embargo, en el futuro este esfuerzo investigador se debe enfocar a la caracterización minuciosa a las escalas global y comarcal, reservando el análisis de gran detalle para aquellas transformaciones concretas que se deseen caracterizar, especialmente si afectan a formaciones naturales de gran relevancia por su singularidad.

Igualmente, el empleo de técnicas OBIA, para identificar los cambios sutiles en las coberturas y usos del suelo sobre fotografías aéreas históricas, se revela como una herramienta de gran interés para analizar cuantitativamente las implicaciones ecológicas de la transformación del territorio en espacios de naturaleza forestal. Sin embargo, estas técnicas requieren de procesos de pretratamiento de imágenes muy detallados, así como del diseño de herramientas SIG y cálculos estadísticos que complican su programación para un análisis de carácter semiautomático.

La aplicación de técnicas OBIA en esta investigación no ha permitido obtener unos resultados satisfactorios debido a las limitaciones en la información espectral que presentan las fotografías aéreas de 1978 y por la heterogeneidad de formas de la masa forestal analizadas. El resultado, tras varios meses de trabajo, ha aportado niveles elevados de error que no permiten dar validez a los resultados del análisis cuantitativo. Sí han sido de gran utilidad dichos resultados para la valoración cualitativa global de los procesos de evolución forestal, especialmente en la definición de los sectores sobre los que desarrollar los inventarios geobotánicos. Además, su desarrollo metodológico ha permitido conocer con gran detalle innovadoras técnicas para el análisis geográfico a una escala espacial y temporal muy poco explorada hasta la actualidad en la investigación geográfica en España. En este sentido, se propone avanzar en la aplicación de estas técnicas OBIA para la caracterización de procesos de transformación territorial muy concretos, de dominancia forestal y especialmente agrícola, con una incidencia cromática muy contrastada y sobre sectores de tamaño reducido.

Gestión del patrimonio natural en la propiedad rústica militar

El origen administrativo y legal de la propiedad rústica militar es determinante para su gestión futura, junto con el mantenimiento de la funcionalidad militar. En la mayor parte de las propiedades, el carácter de los bienes expropiados por su utilidad para la defensa nacional hace que no puedan ser destinadas a otro fin diferente del militar. En caso de cesar su uso militar, pueden perder su condición de patrimonio público por el derecho de reversión a sus antiguos propietarios. Algunos casos recientes de reversión han puesto de manifiesto el riesgo que supone para este patrimonio rústico estatal y

las implicaciones negativas que puede tener en la conservación de los valores naturales que su adscripción militar ha contribuido a conservar.

Se plantea el reto de compatibilizar la funcionalidad militar con la preservación de los valores naturales en aquellas propiedades que han caído en desuso, a través de su resignificación como espacios de uso militar, dotándolos de nuevas funcionalidades para las FFAA, o bien mediante la búsqueda de estrategias concertadas con otras Administraciones que puedan cooperar con el MINDEF en la protección efectiva de sus valores. Este segundo caso también tiene validez para las propiedades que se adquirieron a través de compra directa o por la cesión de particulares y administraciones municipales, donde el final de su funcionalidad militar ha sido interpretado como una oportunidad para la venta, sin considerar su valor como espacios de riqueza natural que hay que conservar. Una excepción han sido los espacios costeros que adquirió el MMARM en el marco de un convenio con el MINDEF en el año 2007, y que debería ser un ejemplo a seguir en las políticas de gestión de todo el patrimonio rústico estatal con valor natural.

Además de la gestión futura de estas propiedades, su estado actual requiere de estrategias que preserven sus valores naturales y permitan su compatibilidad con la funcionalidad militar que les posibilite formar parte del patrimonio rústico estatal. Para ello, se requiere de una verdadera estrategia integral de gestión y protección del patrimonio natural en el conjunto de propiedades analizadas en esta investigación. El impulso inicial de una estrategia de estas características en 1997 por parte del MINDEF alcanzó su mayor desarrollo en la etapa 2004-2012, gracias a la voluntad política de potenciar las nuevas funcionalidades de la propiedad militar y los nuevos valores de las FFAA en la sociedad española. Sin embargo, más allá de su labor divulgativa, el MINDEF no consiguió realizar acciones ejemplares concretas de gestión del patrimonio natural, que permitan alcanzar los objetivos de la estrategia diseñada hace ya dos décadas.

El otro gran reto para gestionar el patrimonio natural en la propiedad rústica militar, más allá de la calidad ambiental en sus instalaciones, es la gestión integrada de los valores naturales en coherencia con sus contextos regionales. Se requiere superar el límite de la propiedad estatal y avanzar hacia una concepción del uso militar del territorio bajo criterios de sostenibilidad en su matriz territorial. Herramientas de contrastada eficacia como el análisis DAFO sobre debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades, aplicadas al uso militar del territorio, puede ser clave para avanzar en la definición de objetivos de gestión y líneas de actuación específicas para cada propiedad, según sus especificidades. Las figuras de ENP que afectan a la propiedad rústica militar también se presentan como una oportunidad para llevar a la práctica esta nueva gestión a través de una ineludible colaboración entre las Administraciones estatal y autonómica.

Actualmente, los SGMA son la única herramienta con que cuenta el MINDEF y las FFAA para la gestión ambiental de sus propiedades, a excepción de algunas actuaciones puntuales centradas en la prevención de incendios forestales. La principal limitación de esta herramienta es su orientación específica a la gestión de la calidad ambiental en las instalaciones para el cumplimiento de los estándares de la norma ISO 14.001. Esta orientación debe ser superada incorporando nuevos objetivos de gestión y criterios de seguimiento que abarquen la gestión integral de toda la propiedad rústica, incluido su patrimonio natural. Los nuevos estándares de calidad STANAG, diseñados por la Agencia de Normalización de la OTAN, plantean desde 2014 objetivos de gestión del medio natural a través de sistemas normalizados, cuya integración en los SGMA es recomendable. Sin embargo, requieren de un análisis previo minucioso de las condiciones ambientales de cada propiedad militar, además de las actividades militares que se desarrollan y sus impactos reales sobre el medio. Sin duda, esta investigación pretende contribuir a todo ello.

La inclusión de directrices de gestión del patrimonio natural en los SGMA de las propiedades afectadas por la RN2000 resulta esencial para asegurar la compatibilidad del uso militar con los objetivos de conservación de dichas figuras, que han motivado la inclusión de estos espacios dentro de una ZEC o ZEPA. En estos casos, se deben contemplar directrices de conservación y seguimiento específicas para los valores naturales existentes en el interior de la propiedad militar, incorporando la particularidad de su uso y la funcionalidad militar en su alcance y en su estrategia de seguimiento y control.

La RN2000 representa una gran oportunidad para la integración de la actividad militar en estrategias de conservación comarcal y regional que superan los límites de la propiedad pública. Además, la orientación de esta red europea de espacios protegidos, basada en la compatibilidad de los usos del territorio con sus valores naturales, hace posible construir un marco de gestión específico para el uso militar del territorio de manera consensuada entre los agentes implicados: el MINDEF como propietario del territorio, las FFAA como usuarias y las Administraciones autonómicas competentes en la gestión medioambiental.

Es esencial, actualmente, avanzar en el diseño de fórmulas de colaboración entre estas Administraciones y alcanzar convenios específicos para integrar la sostenibilidad de la actividad militar con los objetivos de conservación de cada ENP y del conjunto del territorio. Este entendimiento resulta imprescindible, pues las CCAA son las responsables de definir una estrategia de conservación de la naturaleza coherente en sus respectivos territorios. Ésta debe integrar los valores que se han de conservar y que estén afectados por la propiedad militar, a pesar de su titularidad estatal. Un segundo factor de relevancia, es la ausencia de un cuerpo técnico responsable de la

gestión medioambiental en la propiedad rústica estatal adscrita al MINDEF. Hasta la última década, esta labor había sido asumida por el cuerpo técnico del ICONA, y posteriormente del MMA, a través de convenios específicos con el MINDEF en los que la administración ambiental asumía los costes de las actuaciones de gestión y conservación. Sin embargo, su desmantelamiento por la transferencia de las competencias de gestión medioambiental a las CCAA ha llevado a su casi desaparición.

Los cuerpos técnicos de gestión medioambiental de las CCAA deben integrarse en una estrategia convenida con el MINDEF que contemple el diseño de planes de gestión específicos para cada propiedad militar, adaptados a los objetivos de conservación y de gestión territorial regionales, al igual que se han alcanzado acuerdos puntuales en materia de extinción de incendios forestales en la Comunidad de Castilla y León desde el año 2006. Además, la modificación introducida en la Ley de Patrimonio Natural y Biodiversidad en 2015, por la que la aprobación de nuevas figuras y/o planes de gestión que afectan a la propiedad militar deben contar con un informe favorable del MINDEF, supone una limitación a la capacidad de las CCAA para definir sus políticas de conservación en los espacios adscritos al MINDEF. A su vez, este cambio puede representar una oportunidad para establecer un marco común de entendimiento entre ambas Administraciones, donde el MINDEF debe desempeñar el papel de impulsor de una verdadera estrategia de gestión medioambiental y del patrimonio natural adscrito a la propiedad militar. También habría de contribuir a la integración de su patrimonio rústico en las estrategias autonómicas de conservación de la naturaleza.

Propuestas para el reconocimiento de los valores naturales y culturales de los paisajes militares

El uso militar del territorio lo dota de una serie de valores singulares y, a la vez, supone una limitación para el aprovechamiento civil, e incluso para su propia conservación. Una gestión adecuada del paisaje y de sus valores debe establecer criterios para su uso militar, con el objetivo de preservar aquellos aspectos que se consideren de mayor valor. En el marco de una estrategia de resignificación de estos espacios, a través de su reconocimiento patrimonial como paisajes militares, los valores ecológicos, funcionales y estéticos se presentan como los de mayor relevancia, cuya preservación debe primar en la gestión integral.

La valoración estética del paisaje representa una vía para la promoción de los valores de estos espacios inaccesibles para la población civil. Contribuye a generar nuevos paisajes de referencia con los que la sociedad se pueda identificar, especialmente por su dimensión pública y ecológica. Este proceso requiere crear nuevos paisajes de manera socialmente consensuada, en los que la valoración patrimonial y simbólica no

se refiera sólo a su pasado o al origen histórico, sino también al nuevo papel que el territorio juega en el presente por su carácter militar, reintegrando estos espacios en la matriz paisajística de la que forman parte. Desde esta perspectiva, el paisaje, además de ser vehículo de conocimiento, también representa un espacio de debate colectivo sobre el territorio percibido y el territorio deseado, en el que todos los agentes deben estar presentes.

La inaccesibilidad de estos territorios públicos para la sociedad civil implica el riesgo de que éstos no sean considerados lugares, cuando es precisamente su valoración estética la que puede permitir su reconocimiento paisajístico. Por este motivo, el conocimiento científico aparece como un paso previo necesario para dar a conocer sus valores como paisajes militares. Facilitará tomar conciencia de la importancia de este patrimonio público y de la necesidad de su gestión y conservación desde una colaboración militar-civil en la que el MINDEF debe asumir el papel protagonista.

Para alcanzar el objetivo de gestión integral planteado, es necesario impulsar procesos que cuenten con la visión y valoración que de estos paisajes tienen las comunidades que los habitan, para preservar su sentido de lugar o reconstruirlo en aquellos lugares donde se haya perdido. También se debe aprovechar para integrar los valores neógenos que su funcionalidad militar proporciona, ya sean ecológicos, históricos o identitarios. En este proceso, el mayor reto será superar las connotaciones negativas que rodean a todo lo militar en el imaginario colectivo de la sociedad, cuyo origen se encuentra, en muchos casos, en el proceso de expropiación, generalmente no consensuado y mal explicado, o en los conflictos derivados actualmente de las incompatibilidades entre los usos militares y civiles. Buena muestra de ello es la existencia de colectivos antimilitaristas contra la presencia militar en Rota o Bardenas Reales, o la contestación social que paralizó la construcción del Polígono de Tiro proyectado en Cabañeros en los años 80. Se debe trabajar por reducir el abismo entre los paisajes de referencia que el MINDEF identifica en estos espacios singulares, promocionados en sus obras divulgativas, y los valores negativos u ocultos percibidos por la población civil.

La protección, gestión y ordenación del paisaje se ha de abordar mediante instrumentos de gestión específicos para cada propiedad, dirigidos a potenciar su singularidad como paisajes militares. Se deben visibilizar en sus entornos para evitar que sean espacios ocultos y paisajes vacíos, huyendo de estrategias de promoción territorial donde se induce una percepción predefinida del paisaje, ajena a la sociedad. El MINDEF debe apostar por una estrategia de puesta en valor de los paisajes militares basada en su conocimiento directo y facilitar su vivencia mediante visitas guiadas para conocer su patrimonio natural, especialmente dirigidas a la población local, la comunidad escolar y científica, y el sector de la conservación. Esto se puede

complementar con la creación de puntos de acceso visual que permitan construir a cada persona su propia percepción del paisaje, mediante paneles informativos en sus accesos, la creación de puntos de observación panorámica donde sea posible y la publicación de materiales de divulgación específicos para cada propiedad como guías de naturaleza y paisaje. Estas estrategias pueden integrarse, junto con acciones que ya se han desarrollado desde el MINDEF para la difusión del patrimonio natural en foros temáticos de medio ambiente, en el ámbito científico. También será positiva la promoción de investigaciones que ahonden en el mejor conocimiento de estas propiedades y en la optimización de sus estrategias de gestión para compatibilizar la funcionalidad militar y la conservación de sus valores naturales. Para alcanzar estos objetivos, se deben aprovechar los recursos que ofrece la OTAN, a través de materiales y protocolos específicos de gestión, y diseñar proyectos de conservación innovadores y transferibles en el marco de convocatorias como el programa europeo LIFE, que cuenta ya con numerosos antecedentes de este tipo de proyectos en otros países de la Unión Europea.

7. CONCLUSIONES

Las grandes conclusiones de esta tesis doctoral se articulan en líneas temáticas que responden a los objetivos principales planteados. Se sintetizan en las siguientes: las fuentes y el método para el estudio geográfico de la propiedad rústica militar y los paisajes militares como objeto de estudio geográfico; el origen y evolución de la propiedad rústica militar; la gestión ambiental de ésta y su caracterización territorial, unido al análisis de las dinámicas territoriales e implicaciones ecológicas ligadas al uso militar. Por último, se apuntan unas reflexiones finales acerca del futuro de este patrimonio y la gestión de sus valores naturales.

Estudio geográfico de la propiedad rústica militar y de sus paisajes: fuentes y método

- La propiedad rústica militar en España es un ámbito muy poco explorado, especialmente si se considera su significación histórica y territorial. Escasas investigaciones científicas han analizado la propiedad rústica militar. Las causas pueden deberse a dos factores clave: la desconexión entre la sociedad civil y la institución militar en España y el propio carácter exclusivo militar de estos espacios, que los ha convertido en inaccesibles a la población civil. Además, estas propiedades, entendidas como ámbitos naturales, han carecido de una unidad conceptual hasta la última década. El principal antecedente geográfico y punto de partida han sido las investigaciones sobre propiedad militar, con un enfoque sobre todo urbano, de Rafael Mas que, a su vez, se vinculan con trabajos sobre la historia militar en España.
- La principal fuente de información para el análisis territorial del patrimonio rústico militar en España ha sido la Base cartográfica del MINDEF que identifica la mayoría de

las propiedades rústicas. Posee importantes limitaciones derivadas, en primer término, de una delimitación imprecisa y de baja calidad. Esto ha supuesto realizar un ajuste de los límites de las propiedades rústicas identificadas y dotadas de mayor riqueza natural sobre la base cartográfica catastral, con el objetivo de obtener una delimitación espacial precisa y operativa. La utilización de fuentes históricas de distinta naturaleza, procedentes de Archivos militares, así como documentación administrativa del Archivo de la Dirección General de Infraestructuras del MINDEF, unido a publicaciones periódicas de algunos Cuerpos militares y legislación, entre otras, han permitido, junto a las fotografías aéreas, identificar y definir el patrimonio de la propiedad rústica militar en España. A la vez, se ha realizado su caracterización geográfica general y la de sus paisajes mediante variables espaciales biogeográficas y el análisis de sus coberturas y usos del suelo.

- La metodología seguida en esta investigación se incardina en las aportaciones de la ciencia del paisaje que ofrecen un enfoque multidisciplinar y permiten estudiar el paisaje a partir de su análisis territorial, físico y biológico, su evolución histórica y su significación cultural para las comunidades que lo habitan y lo sienten, asumiendo la noción de paisaje como totalizador histórico. Así mismo, la dimensión patrimonial conduce a conocer los valores colectivos de identidad y pertenencia al paisaje de modo que le aportan significados actuales que son básicos para su conocimiento y gestión.
- Por tanto, se analizan los paisajes militares desde sus claves históricas y geográficas que definen sus singularidades debidas a la propiedad y diversidad de usos militares en el territorio. Este conocimiento, tanto en su dimensión histórica y cultural como desde la perspectiva física y biológica, es el hilo conductor de esta tesis. La aproximación geográfica al paisaje es el camino para estudiar las repercusiones ecológicas y sociales de su uso militar y de las transformaciones que ha implicado.
- El método de análisis geográfico utilizado para caracterizar territorialmente la propiedad rústica militar ha resultado válido para analizar en detalle las repercusiones de la propiedad y el uso militar en el territorio y en sus paisajes. Se ha estudiado la transformación del territorio a diferentes escalas espacio-temporales y se han identificado procesos a diferentes velocidades, con distinta intensidad e incidencia espacial. Se trata de una metodología adecuada por efectuar un análisis multiescala y multitemporal, esencial para analizar una realidad compleja espacialmente y de elevada heterogeneidad. Se ha aplicado un análisis territorial con una doble dimensión comparativa: por una parte, una temporal basada en el análisis diacrónico de las transformaciones territoriales y ecológicas en los períodos anterior y posterior a la adscripción militar de la propiedad militar, con dos niveles de

aproximación y, por otra, se compara y contrasta lo sucedido en el interior de la propiedad militar con respecto de su ámbito periférico civil.

- Las coberturas y usos del suelo se presentan como un indicador válido de gran utilidad, muy contrastado ya en la investigación geográfica, para el análisis diacrónico de las repercusiones territoriales y ambientales debidas a cambios en la propiedad o el uso del suelo. El empleo de matrices de transición ha permitido un análisis comparativo cuantitativo entre el estado LULC en cada fecha analizada y entre el interior y la periferia de cada propiedad.
- La ecología del paisaje aporta herramientas de análisis cuantitativo para medir las repercusiones ecológicas de las transformaciones territoriales debidas a la propiedad y el uso militares, especialmente sobre las formaciones de vegetación espontánea, dado el carácter eminentemente natural de las coberturas en los espacios militares analizados. Los índices del paisaje permiten contrastar el análisis LULC cualitativo, aunque su interpretación es clave para poder sacar conclusiones veraces. El análisis cuantitativo es útil para interpretar los cambios antes y después de la adscripción militar. El estudio comparado del perímetro interior y las periferias de las propiedades tiene carácter cualitativo en relación con las dinámicas generales identificadas, ya que no se pueden comparar estadísticamente métricas de matrices diferentes por la sensibilidad a la fisionomía de la matriz.
- Los inventarios geobotánicos han servido para analizar cuantitativamente los procesos de transformación del paisaje sobre las coberturas de vegetación natural a una escala de gran detalle a la que no se accede a través de cartografía o sensores remotos. Han permitido identificar las diferencias en la estructura y composición de las formaciones vegetales según la diferente evolución LULC sufrida por éstas en los dos períodos temporales analizados. Se ha caracterizado así la influencia del uso militar en las coberturas de vegetación espontánea ya que éstas son las más representativas del patrimonio natural existente en la mayor parte de las propiedades militares objeto de estudio. Además, el análisis sobre el terreno de las dinámicas de sucesión y degradación vegetales ha sido fundamental para comprender el estado ecológico actual y los procesos derivados de los usos militares.
- La metodología OBIA ha sido recientemente empleada en investigaciones geográficas para identificar y caracterizar cambios territoriales y paisajísticos a una escala espacial de gran detalle. Permite cuantificar patrones estructurales de coberturas del suelo sobre fotografías aéreas históricas que presentan una información espectral limitada. Sin embargo, en esta investigación no ha permitido obtener los resultados esperados debido a las limitaciones de las fuentes fotográficas de los años 50 y 70. La baja calidad de la información espectral de las imágenes pancromáticas, la

disponibilidad únicamente de la mitad de los fotogramas para construir los ortofotomapas y la elevada heterogeneidad del sector forestal analizado han provocado que los errores debidos al proceso metodológico hayan superado en ocasiones el 40%, reduciendo extremadamente la calidad de los resultados.

Los paisajes militares: objeto de estudio geográfico

- Los paisajes militares se convierten en objeto de estudio geográfico por el propio carácter de la propiedad rústica militar y por su funcionalidad. Representan espacialidades concretas definidas por sus manifestaciones morfológicas y fisionómicas, en las que el uso y la propiedad militar han marcado su evolución natural y su devenir histórico reciente. Además, su adscripción militar aporta un significado cultural singular al espacio geográfico a través de un conjunto de visiones sociales, científicas e institucionales cargadas de valoraciones. Éstas, manifestadas en conflictos en algunos casos, confluyen en el paisaje definiendo la dimensión percibida del territorio como espacio de encuentro y de debate colectivo para abordar su gestión presente y futura.
- Los principales valores que dotan de significado y aportan una identidad singular a los paisajes militares en la actualidad son valores de interés científico, entre los que destaca su naturalidad. La propiedad y el uso militar representan un factor de estabilidad frente al carácter efímero que supone el intenso desarrollo urbano e industrial sucedido en las periferias urbanas o en los sectores costeros. También destaca su singularidad como gran propiedad pública estatal de características únicas en España. Otro valor de interés científico es la representatividad ecológica de las dinámicas de las formaciones naturales, aisladas de los usos civiles en las últimas décadas, y la representatividad biogeográfica de la diversidad de propiedades existentes. A todo esto se añade que en estos espacios se identifican una serie de valores culturales de tipo histórico y simbólico procedentes de su papel en las estrategias de defensa nacional puesto que, originalmente, se han identificado desde las instituciones militares como espacios de protección y para ensalzar el espíritu patrio en los soldados.
- Los paisajes militares poseen valores patrimoniales que los singularizan y llenan de significado en sus territorios. Proceden principalmente de su funcionalidad defensiva y/o de instrucción militar, además de otros elementos arquitectónicos asociados a ésta, y de ser patrimonio público del Estado. Estos valores también son históricos y políticos, procedentes del ideario que justificó su adquisición y los criterios técnicos y estratégicos defensivos de los Ingenieros militares en su selección en las diferentes etapas históricas. Destacan los valores funcionales tradicionales que los definían

como espacios agrarios o forestales anteriores a la adscripción militar, e incluso los valores sociales como espacios de conflicto en el contexto de su expropiación inicial. La visión social de lo militar en la historia reciente de España impregna estos espacios y sus paisajes de una valoración singular, en ocasiones de hostilidad y destrucción. A sus valores patrimoniales se suma la visión científica de su valor ecológico, como islas de naturalidad en la actualidad o como espacios que han desarrollado una evolución ecológica singular de sus formaciones.

- La falta de miradas civiles sobre estos territorios se presenta como una de las claves que explican la falta actual de un reconocimiento social de los paisajes militares. Su valoración patrimonial reside exclusivamente en la mirada militar y en la proyectada por el reconocimiento de un reducido grupo de científicos y naturalistas. Sin embargo, el estudio de la propiedad rústica militar desde sus paisajes ha revelado dimensiones antes ignoradas, relacionadas principalmente con su pasado civil y con las implicaciones de su uso militar. Son buenos ejemplos las vivencias en estos paisajes del colectivo militar que hemos conocido a través de testimonios en la visita a las propiedades, o de los civiles que realizaron su servicio militar en algunas de estas propiedades, especialmente en los CIR durante el periodo entre los años 40 y 90. Existen interesantes visiones y apreciaciones valorativas de sus paisajes ligadas a la nostalgia evocadora de la juventud, como un espacio de emancipación, compañerismo o del propio servicio a la patria. La adscripción militar de la propiedad también ha supuesto un blindaje territorial, no tanto por la obstrucción visual que implica su inaccesibilidad, sino por la sustracción a las poblaciones locales, que dejan de percibir estos paisajes como algo propio y refuerza su deslegitimación como patrimonio.
- El MINDEF ha llevado a cabo en las últimas dos décadas una estrategia de patrimonialización institucional de la propiedad rústica militar, basada en su apertura a la sociedad mediante la difusión de valores culturalmente aceptados y valorados positivamente, como la conservación de la naturaleza, y, en menor medida, la defensa nacional. Se intenta resignificar el paisaje desde una perspectiva patrimonial, a través de los valores científicos que aporta la citada naturalización, entendida como revegetalización del territorio abandonado, además de la aportación de valores identitarios desde la institución militar, relacionados con la defensa nacional y su titularidad pública estatal. Se han creado arquetipos paisajísticos a través de medios de divulgación institucional en los que se asocia la propiedad rústica militar con los valores naturales y estéticos de sus paisajes. Esta estrategia tiene su origen en la redefinición del papel de las FFAA en el la nueva sociedad que se perfila desde la Transición Democrática.

El origen y la evolución de la propiedad rústica militar: claves histórico-políticas para la comprensión de su heterogeneidad geográfica

- Las etapas históricas, identificadas en esta investigación, que han configurado la propiedad rústica militar en España responden, principalmente, al papel y a las funciones asignados a lo militar en cada una de ellas. Por tanto, desde el siglo XIX hasta la actualidad, la compra de propiedades rústicas se vincula con esas funciones recogidas en planes y normas que, a su vez, establecen los procedimientos administrativos y figuras jurídicas para su adquisición y se traducen en una mayor o menor intensidad de compras de acuerdo también con las dotaciones presupuestarias disponibles en cada etapa. De forma directa, esto se refleja en el número de propiedades adquiridas, en su tipología y en su dimensión media.
- Durante el siglo XIX, entre todos los factores explicativos de la adquisición de la propiedad rústica militar fue clave la necesidad de instrucción práctica de las tropas. Mostró sus primeras evidencias en las grandes maniobras realizadas en 1844 y alcanzó un renovado valor tras el fracaso de las guerras coloniales de finales del XIX, causado por la baja preparación militar de los jóvenes reclutados. La reforma del reclutamiento de 1912 instauró el servicio militar obligatorio para el que se requerían nuevas instalaciones para la instrucción práctica. Los terrenos empleados para las Escuelas prácticas no eran adecuados y cada una de ellas recurrió a espacios de muy diferente naturaleza y características según el tipo de prácticas militares, la disponibilidad de terrenos libres y la negociación con Ayuntamientos y/o particulares para su ocupación temporal.
- Las primeras localizaciones estuvieron relacionadas con la evolución de la estructura orgánica del Ejército. Por tanto, el principal antecedente de modernización fue el desarrollo orgánico de los Cuerpos de artillería e Ingenieros militares en 1802 y 1803. Posteriormente, serán la Ley Constitutiva del Ejército de 1878 y el diseño de la planificación militar de la época en el *Plan General de Acuartelamientos* del General Roldán de 1888 las referencias que señalan tres factores determinantes: desarrollo de las diferentes armas, creación y ubicación de Academias y organización en Regiones militares.
- Los motivos de las primeras adquisiciones se asocian a los criterios de los Ingenieros militares y a la disponibilidad de terrenos de bajo coste, dada la gran extensión que se requería. Sin embargo, la primera estrategia integral que contiene criterios de adquisición es el *Plan General de Acuartelamiento* del General Roldán de 1888, que planteaba consolidar la regionalización militar y los acuartelamientos permanentes para la implantación territorial del Ejército en el nuevo contexto de repliegue interno y control social. Sin embargo, su desarrollo se centrará en la mejora y construcción de

nuevos acuartelamientos, hospitales militares y fábricas de artillería, contemplando únicamente la adquisición de un campo de instrucción para la ciudad de Madrid. Pero no será hasta 1914 cuando se revitalicen los objetivos de este Plan, cristalizando en la aprobación de un nuevo Plan en 1917 que dará lugar ese mismo año al primer inventario de propiedades rústicas del Ejército. La evaluación de éste consideró que eran insuficientes ya que no reunían las condiciones de funcionalidad necesarias, pues en las primeras adquisiciones prevaleció el criterio económico sobre el funcional o técnico militar.

- El Estado liberal desarrolló políticas que favorecieron la expropiación forzosa de *campos permanentes de instrucción* de acuerdo a argumentos de utilidad pública como la *defensa nacional* desde el primer Reglamento que lo regulaba en 1863, seguido de una ligera modificación en 1881 y en 1902. El elevado coste de la expropiación hará que, en el primer periodo, se opte por la ocupación temporal de terrenos, que debía ser indemnizada, el arriendo en casos particulares o mayoritariamente la cesión de terrenos municipales, con las limitaciones que esto tenía para disponer de terrenos que reunieran las específicas características requeridas para la instrucción militar en cada caso. Además, la modificación de la Ley de expropiación forzosa de 1889 introdujo algunos cambios como la inclusión del derecho de reversión de los terrenos, una vez finalizara su utilidad pública.
- La ubicación de las Academias militares marca la localización de las primeras Escuelas prácticas en el entorno de las ciudades donde se sitúan, y con mayor peso militar, especialmente Madrid y sus inmediaciones (Alcalá, Guadalajara, Toledo), Segovia y Sevilla. En pocos casos, estos terrenos se adquirieron posteriormente, pero sí sirvieron a los militares para identificar su necesidad y los criterios básicos de su funcionalidad. Esto se plasma adecuadamente en el caso paradigmático de los Carabancheles de Madrid en 1855.
- La propiedad rústica militar adquirida en la primera etapa es muy heterogénea, pues se desarrolla en un período temporal largo y de importantes cambios políticos y sociales. Los primeros terrenos que se ocupan están en espacios mayoritariamente arrendados o cedidos por Ayuntamientos y la Corona, como los Carabancheles que fue la primera gran propiedad rústica concebida para la instrucción militar. De forma gradual, se fue intensificando la actividad de adquisición de propiedades, en las dos etapas de la Restauración borbónica, especialmente durante el reinado de Alfonso XIII, y se duplicó el número de propiedades que se habían adquirido en el medio siglo anterior. Las propiedades son aún más heterogéneas debido a la mayor complejidad de la técnica militar, con requerimientos más específicos, ligados principalmente al desarrollo de la artillería, la defensa de las costas y las fronteras y a la aviación

militar. Se trata de propiedades de pequeño tamaño, adquiridas principalmente a Ayuntamientos y a propietarios particulares.

- Planes y estrategias diseñados por la institución militar potenciaron el desarrollo de la propiedad rústica militar y reflejan su influencia por el contexto geopolítico exterior e interior. Por su incidencia en la caracterización actual de la propiedad rústica militar fue muy relevante el *Plan de acuartelamientos y campos de instrucción* de 1917 que establecía como criterios básicos los siguientes: propiedades rústicas de bajo valor económico, donde las instalaciones representaban el mayor coste; superficies entre 500 y 1.100 ha según necesidades mecanizadas o no y situadas cerca de núcleos de población con servicios y terrenos de orografías heterogéneas, más adecuados para el establecimiento de polígonos y campos de tiro de artillería. Estos requerimientos se mantuvieron vigentes hasta 1975 en que se aprobó la *Ley de zonas e instalaciones para la defensa nacional*, que estableció nuevas categorías y la declaración de servidumbres como zonas de seguridad y la figura de ZIDN. En consecuencia, el Plan de 1917 es un hito esencial en el desarrollo de la propiedad rústica militar. Representa la principal estrategia desde el *Plan General de Acuartelamiento* de Roldan de 1888, actualizada en el marco de la modernización militar del siglo XX, y con herramientas y objetivos específicos para su consecución. Buena muestra de ello es la creación de las Juntas Locales de Acuartelamiento que tenían la función de identificar fincas para adquirir. Esto no tuvo los resultados esperados por la dificultad de encontrar terrenos y por las limitaciones presupuestarias. A pesar de ello, se compraron terrenos para 30 nuevos cuarteles en las afueras de las principales ciudades. En el caso de los campos de maniobras, aunque inicialmente no se alcanzaron sus objetivos, si sentaría las bases del procedimiento de adquisición y se identificaron terrenos que fueron arrendados, y en algunos casos, posteriormente, adquiridos en la Dictadura franquista o durante la etapa democrática. Además, destaca la puesta en marcha en 1927 de una Junta Mixta de Urbanización y Acuartelamiento en Barcelona, que representa la primera estrategia autónoma y descentralizada en la que la Administración militar se involucra en la gestión de su patrimonio para su reorganización y modernización, e indirectamente para el planeamiento urbanístico de la ciudad. Dentro del Plan de 1917, se efectuó el primer Inventario de propiedad rústica militar. Se identificaron 91 propiedades, de las que el 43% procedía de la cesión de terrenos municipales, y se estimó la necesidad de adquirir otras 51 (+56%) con un presupuesto extraordinario.
- La Dictadura de Primo de Rivera supuso un gran impulso a la compra, a partir de los requerimientos del Plan de 1917, que tendrán aquí su máximo desarrollo. Se adquirió el 11,5% de las propiedades rústicas actuales. Es la etapa de mayor intensidad de adquisición hasta ese momento, con predominio de pequeñas propiedades

destinadas a instalaciones militares de carácter defensivo, campamentos para la instrucción de reclutas y aeródromos. Estas orientaciones mantuvieron su continuidad, con menor intensidad, en el periodo republicano. Se adquirieron, principalmente, aeródromos, y muchos de ellos se justificaron por el inicio de la Guerra Civil, y dos grandes campos de instrucción.

- El período de la Dictadura franquista estuvo marcado por el gran poder político que tuvieron las instituciones militares. Se tradujo en un aumento sin precedentes del presupuesto militar y en el control institucional que favorecía el desarrollo de procesos expropiatorios, o la prevalencia del interés militar sobre otros como el forestal o el civil. A esto contribuyó un marco legislativo adecuado con normas para regular las expropiaciones militares en 1940 y 1954, y la creación de Juntas Regionales de Acuartelamiento en 1942 para descentralizar el proceso de identificación de terrenos y gestión de la adquisición, en estrecha colaboración con Ayuntamientos, siguiendo la estrategia ya diseñada e iniciada en 1917 y, en el caso de Barcelona, en 1927. Todo esto, unido a la importante tecnificación de los Ejércitos, en el contexto de la IIGM, llevará a una política de equipamientos y dotaciones del Ejército sin precedentes.
- Durante la Dictadura franquista se produjo el mayor aumento presupuestario militar de la historia de España, que llegaría hasta un 53% del presupuesto general del Estado en 1943. Esto permitió intensificar la adquisición de propiedades para diferentes instalaciones y usos militares, organizadas a través de las citadas Juntas Regionales. En 1954 se aprobó una nueva Ley de expropiación forzosa que consideró los casos de expropiación por *razones de defensa nacional y seguridad del Estado*. También en 1965 se aprobó la *Ley de inversiones destinadas a la modernización de las Fuerzas Armadas*, en la que proyectó una gran influencia el aperturismo de los Acuerdos de colaboración con EEUU desde 1953. De forma gradual, se irá definiendo el paradigma de la modernización, que se articulará en torno al CESEDEN, creado en 1964, esencial para la redefinición del papel de lo militar en la etapa democrática. También, en este período, se aprobó en 1975 la *Ley de zonas e instalaciones para la defensa nacional*, que establece renovados criterios para la implantación territorial del Ejército, incluidos los aspectos básicos que deben cumplir los campos de instrucción y maniobras, vigentes durante el periodo democrático.
- En consecuencia, este periodo supone el de mayor número de propiedades y superficie adquiridas (44% y 53%, respectivamente). Esta tendencia se mantuvo constante pero alcanzó mayor intensidad en los años 50 ya que se adquirieron 65 propiedades, sobre todo polígonos de tiro y campos de instrucción. Sus características básicas fueron las siguientes: heterogénea funcionalidad militar — destacan telecomunicaciones y centros de reclutas para el servicio militar

obligatorio—, amplia dispersión geográfica por todo el territorio y mayor superficie en comparación con los periodos anteriores.

- En el periodo de la Transición democrática no se producen grandes cambios en la estrategia de adquisición de propiedades rústicas militares asociados al cambio político. Sí hubo un importante impulso económico a las dotaciones de los Ejércitos, como contrapartida a su papel en la Transición y, especialmente, ante el Golpe militar de 1981. La norma que rige el proceso hasta la actualidad se aprobó en 1975 y su desarrollo reglamentario en 1976, sin modificar sus principios fundamentales con el cambio político. Además, las concesiones al Ejército en equipamientos es parte de su estrategia a la hora de afianzar su posición institucional, delimitando su parcela de poder, pero también su dominio espacial y sus requerimientos territoriales frente a lo civil en el contexto de apertura democrática. Se alcanza así la mayor intensidad de adquisición de propiedad rústica militar, superior incluso a la del franquismo y de la Dictadura de Primo de Rivera. Sin embargo, a partir del año 1982, mediante la Ley de Dotaciones de 1982 que será prorrogada sucesivamente hasta 1998, y los sucesivos Planes de Modernización del Ejército de Tierra entre 1979 y 1994, la estrategia de modernización de las FFAA se redirigirá hacia su tecnificación y profesionalización, en el marco del nuevo paradigma militar dominado por la OTAN. Se redujo la adquisición de propiedades y se inició un importante proceso de venta del patrimonio militar en desuso. Las propiedades adquiridas en esta época se caracterizan por ser de gran superficie y son mayoritariamente campos de instrucción y de maniobras importantes. Llegan hasta la actualidad distribuidos por todo el Estado, con predominio en las dos regiones castellanas, ya que se consiguen mayores extensiones a menor precio dado que la mayor parte se adquieren por expropiación a particulares.
- El período democrático, a partir de 1983, se caracteriza por la reorganización territorial de lo militar y por el inicio de una estrategia de enajenación de la propiedad rústica militar, pues con la urbana ya se había hecho desde el inicio del siglo XX. La reorganización espacial de las FFAA para su adecuación a la nueva dimensión de un Ejército profesional, con menor número de unidades y una mayor tecnificación de éstas, se basará en una concentración territorial de las unidades militares en instalaciones de nueva planta que reúnan condiciones de habitabilidad, comunicación y equipamiento necesarias. Esta nueva estrategia tendrá importantes repercusiones en el valor estratégico de una gran cantidad de propiedades de uso militar, muchas de las cuales serán ampliadas mediante la adquisición de terrenos anexos y la construcción de nuevas dependencias e instalaciones en su interior. Otras muchas perderán su funcionalidad militar y se tratarán de enajenar. Las propiedades adquiridas en este período se corresponden mayoritariamente con grandes campos

de instrucción y maniobras destinados principalmente a ejercicios prácticos de despliegue de medios mecánicos (terrestres, navales y aéreos) y de tiro de artillería de medio y largo alcance (desde tierra, mar y aire). Estas características explican que en este período se adquirieran las propiedades rústicas más extensas de que dispone el MINDEF (32.051 ha), que representan el 21 % del total de la propiedad rústica militar en la actualidad (12,2% del número de propiedades).

- La estrategia de enajenaciones permitió vender una importante parte del patrimonio rústico en desuso desde la década de los años 80, por haber perdido sus funciones defensivas o por haberse concentrado los efectivos. Adquirió un mayor o menor impulso según la coyuntura política y económica de cada Legislatura. Entre los años 1992 y 1994, en las VI y VII Legislaturas, éste se desarrollará muy intensamente, representando un 58% del total de ventas efectuadas desde 1984 hasta la actualidad, en paralelo al proceso de venta del parque de vivienda militar. La crisis financiera y del sector inmobiliario, que empieza en 2007, reducirá la intensidad del proceso y la cantidad de fondos económicos obtenidos por el MINDEF, si bien desde 2014 se produce un ligero incremento. Cabe destacar, de nuevo, el importante y renovado papel de las Administraciones municipales en la firma de convenios para el desarrollo de operaciones de reclasificación de terrenos en sectores que habían sido incluidos en áreas metropolitanas, en el 14% de las operaciones de venta. Este proceso, unido a un diseño administrativo del MINDEF y la GIED en 1984 para tal fin, permite, de forma excepcional entre los organismos del Estado, que esos beneficios no se destinen a patrimonio, como hasta ahora, sino a armamento e investigación, bases de la modernización de los ejércitos en el siglo XXI, gracias a reformas normativas de 1996 y 2010. Este proceso presenta también las limitaciones de la propiedad militar como bien expropiado, pues la falta de uso militar puede implicar su reversión a manos privadas, perdiendo su condición de patrimonio público estatal.
- Los montes de utilidad pública han sido protagonistas en la selección de emplazamientos para la instrucción militar tanto para su ocupación temporal en las primeras Escuelas prácticas, como para su posterior adquisición para el establecimiento de campos de instrucción permanentes e instalaciones de telecomunicaciones (76% de los MUP afectados, con mayor importancia en las décadas de los 60 y 70 y de baja significación espacial). El principal motivo es la prioridad en las estrategias de adquisición, plasmada desde el Plan de 1917, de la gran propiedad pública, y en menor medida privada, debido al menor coste y a la facilidad burocrática por la naturaleza de los procesos expropiatorios. Ejemplo de ello es la dehesa municipal de los Carabancheles a mediados del siglo XIX o los MUP de El Teleno en los años 80. Este hecho es además explicativo del carácter natural-forestal y rústico de la propiedad militar que se buscaba, al requerirse terrenos no habitados,

de gran extensión y generalmente con relieves suaves pero presentes para facilitar la práctica de artillería, principal funcionalidad de las grandes propiedades rústicas, especialmente en la mitad del siglo XX. Esto fue posible gracias a la prevalencia de la valoración patrimonial de la defensa nacional sobre la utilidad pública forestal en el contexto histórico y político de la primera mitad del siglo XX, ratificado por el Reglamento de Ley de Montes de 1957. Además, el papel protagonista de los ingenieros forestales de la Administración forestal del Estado, tanto en la identificación de terrenos como en la valoración de su idoneidad para uso militar, representa la única valoración crítica de los procesos expropiadores por utilidad militar, y de inestimable valor para analizar otras visiones históricas de dichos procesos fuera del estamento militar, con especial consideración de sus repercusiones socioeconómicas.

La gestión ambiental en la propiedad rústica militar: de la ordenación forestal a la calidad ambiental

- La gestión ambiental en la propiedad rústica militar ha evolucionado desde la ordenación de los recursos forestales hasta una gestión ambiental integrada mediante SGMA. Se pueden distinguir dos etapas diferenciadas, una primera ideada y desarrollada por la Administración forestal del Estado, con el apoyo y el papel pasivo de la Administración militar, desde su inicio en los años 50 hasta la década de los años 90; y una segunda, en la que el MINDEF toma las riendas del diseño de su propia política de gestión medioambiental, de la mano de las directrices en esta materia de la OTAN.
- Las primeras actuaciones de gestión se inician en 1953 a través de la firma de un Acuerdo entre el Ministerio del Ejército y el PFE para la gestión productiva y la repoblación forestal de los terrenos militares, con los objetivos de preservar la utilidad militar de la propiedad, proteger el suelo con *finés nacionales* y desarrollar plantaciones ornamentales en las instalaciones militares. Esta gestión se mantiene hasta 1982, cuando se firma de un nuevo Convenio entre el MINDEF y el ICONA — sustituido posteriormente por el MMA— para dar continuidad a las políticas de gestión de los recursos forestales en estas propiedades, que se mantendrá vigente hasta el año 2001.
- Una segunda etapa comenzó con la aprobación por parte del MINDEF de una *Directiva sobre protección del medio ambiente* en 1992, a la que siguió una Directiva de 1997 que constituyó el marco general de la política medioambiental del MINDEF, directamente influenciada por las nuevas directrices de modernización en la gestión de la actividad militar que se proponen desde la OTAN. Estas políticas internas

culminarán con la firma de dos nuevos Convenios en el año 2001 entre el MMA y el MINDEF en materia de conservación del medio natural y gestión de los recursos naturales, y de gestión de la calidad ambiental. El primero de estos Convenios se basa en la continuidad de la colaboración entre el MINDEF y la Administración forestal del Estado, mientras que el segundo implica la formalización de una estrategia de gestión medioambiental de la actividad militar en estas propiedades de la mano del MMA.

- Debido al cambio político de 2012, la política medioambiental propia el MINDEF perdió prioridad en la acción política de este Ministerio, por lo que esos Convenios están pendientes de renovación en 2016. La particularidad de la gestión del medio natural en la propiedad rústica militar se explica por su afección militar y por su carácter estatal en un contexto administrativo donde las competencias de gestión territorial y ambiental están en manos de las CCAA. Este hecho hace que las propiedades militares queden al margen de la gestión competencial de la Administración regional correspondiente y se firmen acuerdos específicos con diferentes agentes y Administraciones, especialmente autonómicas, para desarrollar o facilitar estrategias de conservación de la biodiversidad.
- La gestión de los ENP que afectan a la propiedad rústica militar, principalmente espacios de la RN2000, ha propiciado que en 2011 el MINDEF comenzara a elaborar un plan de gestión específico para los CTM de San Gregorio y El Teleno, afectados ambos de manera parcial por figuras LIC y ZEPA de la RN2000, para la integración en sus respectivos SGMA de directrices de gestión y de uso de la instalación. El desarrollo de estos planes de gestión específicos de las zonas afectadas por la RN2000 es una obligación legal para las Administraciones autonómicas. Sin embargo, los estudios piloto para la integración de dichas directrices en los SGMA no han sido aprobados en el año 2015. Además, una modificación en la Ley estatal de Patrimonio Natural y Biodiversidad, propiciada por el cambio político de 2012, incluyó que la declaración de una figura de ENP, incluida la de RN2000, y/o la aprobación de un Plan de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN) deben contar con la aceptación del MINDEF.
- La gestión de la calidad ambiental de la actividad militar y sus instalaciones surge en el seno de la Comisión paritaria que gestionaba las actuaciones del Convenio con ICONA en 1992, aunque tiene su verdadero impulso con la participación del MINDEF en los Foros internacionales sobre gestión medioambiental de las actividades militares organizados por la OTAN. El primero se celebró en el año 1989 y entre los objetivos prioritarios y líneas de acción se estableció la salvaguarda del medio ambiente. La OTAN defiende que las FFAA adquieran una nueva dimensión de utilidad y servicio público más allá de los fines de la propia actividad militar, como fuente de legitimación social, basada en la conservación de la naturaleza, que en el

siglo XXI es un fin compartido y valorado positivamente por la sociedad. Las directrices propuestas en estos Foros permitieron al MINDEF poner en marcha experiencias piloto de gestión medioambiental, especialmente a través de las normas de estandarización diseñadas por la OTAN (STANAG). Esta sería la base para la aprobación de la Directiva sobre protección del medio ambiente del MINDEF en 1997, que define por primera vez una política propia de gestión medioambiental, cuyas primeras actuaciones estaban financiadas por el Convenio con el MMA en materia de calidad y evaluación ambiental del año 2000. Su objetivo principal es la minimización de los impactos medioambientales que puedan causar las actividades militares mediante su planificación medioambiental a través de SGMA, la gestión de sus impactos y la formación del personal de las FFAA en materia de gestión de recursos naturales, ahorro y eficiencia energética, prevención de contaminación y gestión de residuos. En la actualidad, los SGMA representan la principal actuación en esta materia, implantados en 218 instalaciones militares, el 86% de las seleccionadas por el MINDEF para su aplicación al final del año 2015. La mayor parte de éstos se han desarrollado entre los años 2007 y 2014.

Caracterización territorial de la propiedad rústica militar

- El primer análisis espacial a la escala global ha permitido identificar la propiedad rústica militar de valor natural a partir de tres criterios de selección: funcionalidad y uso militar, proporción de cobertura natural/artificial y superficie de cada propiedad. Desde esta selección, la delimitación exacta de cada propiedad militar identificada a partir de la cartografía catastral ha resultado esencial para contar con un posterior análisis geográfico de mayor rigor espacial, pues la propiedad y el uso militar presentan unos patrones espaciales singulares, que se distinguen generalmente en la foto aérea. Estas variables espaciales, conjugadas con los factores políticos y estratégicos que definen el proceso histórico de adquisición de estas propiedades, permiten su caracterización geográfica general.
- El mayor número de propiedades militares es de carácter urbano. Sin embargo, la mayor parte de la superficie de la propiedad militar es rústica, y se corresponde con 442 propiedades que representan una superficie de 136.431 ha. Presentan un carácter eminentemente natural, con un total de 394 propiedades (96,29% de la superficie rústica militar) que significan más del 50% de su superficie con coberturas naturales, mientras que otras 48 aparecen ocupadas mayoritariamente por instalaciones militares como acuartelamientos o bases aéreas. Entre las propiedades de mayor interés natural, esta investigación se ha centrado en las 75 que tienen una superficie superior a las 100 ha, y significan el 93,68% del total de la superficie rústica

militar. Forman el grupo más representativo del heterogéneo y diverso conjunto de territorios militares.

- Su distribución espacial es predominantemente mediterránea ya que la mayor parte de las propiedades se concentran en el ámbito mediterráneo peninsular e insular. Igualmente, el ámbito macaronésico está muy representado, con la mayor proporción del territorio autonómico de superficie militar, en contraposición con la menor presencia en la región atlántica y la ausencia de grandes espacios en el ámbito alpino. Parte de esta dominancia se debe a la abundancia de instalaciones en los ámbitos costeros (17% de su superficie), tanto mediterráneos como macaronésicos, por las estaciones navales, aeródromos asociados a éstas o puestos defensivos de costas. Este hecho es responsable de que Cádiz y Murcia sean las provincias con mayor concentración de este tipo de propiedades militares. El otro factor determinante es la proximidad a las capitales con mayor presencia de tropa acuartelada, especialmente Madrid, que es la tercera provincia en concentración de propiedades. Además, el 20% de ellas se localizan total o parcialmente dentro del término municipal de las capitales de provincia. A nivel regional, Andalucía posee la mayor representación de estos espacios militares, aunque la presencia del campo militar de mayor tamaño, en las proximidades de Zaragoza, motiva que la Comunidad Autónoma de Aragón sea la que totaliza una mayor superficie, seguida de Andalucía y Castilla-La Mancha, y los archipiélagos canario y balear.
- Su fisionomía es muy heterogénea a causa de la heterogeneidad de su funcionalidad, por las necesidades de cada uso militar, y de las diferentes características de sus procesos de adquisición en cada etapa histórica. Existe una elevada heterogeneidad en el tamaño de estas propiedades: sólo 24 de las 394 propiedades consideradas representan el 86% de la superficie rústica militar. La superficie de los espacios militares es también un factor de importancia y aparece estrechamente relacionado con su funcionalidad y con el ámbito donde se localizan. Así, los espacios de mayor extensión se localizan en las dos submesetas y en la depresión del Ebro, que concentran hasta una tercera parte de la superficie total representada por las propiedades del MINDEF (las tres mayores propiedades significan el 34% de la superficie total). Se destinan a la instrucción del Ejército de tierra y proceden de procesos expropiatorios sobre grandes propiedades forestales de titularidad municipal y/o comunal, principalmente.
- A nivel global, la propiedad rústica militar conforma el segundo patrimonio rústico de titularidad estatal más extenso. Significa el 11,86% del total rústico estatal, tras el MAGRAMA y seguido por el Ministerio de Fomento y el Patrimonio Nacional. Todo este patrimonio territorial público presenta unas especificidades que les aportan singularidad y un gran valor histórico y natural. En el caso de la propiedad rústica

militar, su uso militar define unas condiciones características que han permitido preservar valores naturales de manera diferenciada.

- La funcionalidad militar de la mayor parte de estas propiedades es la instrucción práctica militar, especialmente en las propiedades más extensas, representando el 85% del total de la superficie. Entre las propiedades de menor tamaño (inferior a las 10 ha), predominan las de telecomunicaciones, aunque representan tan sólo el 1,5% de la superficie total. Las instalaciones costeras son las que forman el tercer grupo en términos de superficie y de abundancia. El uso militar deja una serie de huellas en el territorio según el tipo de sus principales instalaciones —instalaciones logísticas, polígonos de tiro, zonas de caídas de proyectiles y cortafuegos perimetrales— comunes a la mayor parte de las propiedades, y a los efectos del uso del territorio, principalmente debido al desplazamiento de carros de combate que generan una elevada densidad de caminos y rodadas.
- Existen cuatro grandes perfiles fisionómicos según la funcionalidad militar de las principales propiedades rústicas militares de valor natural:
 - grandes acuartelamientos en el entorno de las grandes ciudades
 - instalaciones en el ámbito costero que han quedado inmersas en matrices de gran desarrollo urbano reciente
 - propiedades aisladas en entornos de elevada ruralidad para usos militares con mayor requerimiento espacial por su mayor incompatibilidad con los usos civiles
 - instalaciones de telecomunicaciones con mayor heterogeneidad de fisionomía y ubicación, más abundantes y de menor tamaño medio.
- La influencia socioeconómica de la propiedad rústica militar es muy desconocida, pero se encuentra en los paisajes cotidianos de 5,8 millones de personas que habitan en 115 municipios mayoritariamente urbanos. El 20% de las propiedades se localizan en las inmediaciones de capitales de provincia, y muy especialmente de Madrid. Esto explica que estos espacios coexistan con el espacio civil urbano densamente poblado.
- La propiedad rústica militar analizada presenta una elevada diversidad biogeográfica, constatada por albergar un 46% de las grandes tipologías del paisaje en España. El 40% de su superficie se concentra en el ámbito mediterráneo y su monte medio, combinado, en unos casos, con sistemas esteparios y en otros con formaciones litorales. Los motivos residen en la elevada representatividad espacial de las propiedades más extensas, como San Gregorio y Chinchilla, o en la abundancia de espacios concentrados en el ámbito litoral andaluz.
- La relevancia y singularidad del patrimonio natural existente en la propiedad militar seleccionada se aprecia en que más de la mitad de su superficie concentra hábitats

prioritarios, en mayor proporción que el conjunto del Estado. Es muy desigual la situación entre unas propiedades y otras: algunas sin hábitats remarcables y otras con el 100% de su superficie. Además, el análisis comparado con sus ámbitos periféricos revela que la riqueza en hábitats de interés casi se duplica en el interior de estas propiedades con respecto de sus periferias, lo cual muestra la singularidad del patrimonio natural de estos espacios. Éste es muy dependiente de las características de sus contextos, con grandes diferencias de unos a otros, y marcados por la mayor artificialidad de las coberturas y del estado de las formaciones forestales en los sectores periféricos.

- Existe un menor grado de protección de los valores naturales en el interior militar que en las periferias civiles a través de su declaración como figuras de ENP, aun cuando dichas propiedades contienen un patrimonio natural de más singularidad por la mayor presencia de hábitats de interés nacional y de carácter prioritario para su conservación. Las figuras de ENP protegen casi el doble de la proporción de superficie en sus ámbitos periféricos. Esta situación es diferente en el caso de los espacios protegidos de la RN2000 porque están declarados dentro de estas propiedades en similar proporción a la media estatal, y sólo ligeramente inferior en el interior que en sus periferias. Por el contrario, el porcentaje de superficie de hábitats prioritarios declarados como LIC-ZEC en el interior de las propiedades militares sí es significativamente superior al de sus ámbitos periféricos –lo triplica– ya que la protección de estos hábitats es el objetivo principal de conservación de la RN2000.
- Las coberturas y usos del suelo en el interior de la propiedad rústica militar de valor natural analizada muestran una predominancia de las coberturas naturales de carácter forestal –93 % de la superficie– frente a las coberturas artificiales. El contraste de estos valores con los de sus ámbitos periféricos refleja que las propiedades analizadas son singulares en cuanto al nivel de naturalidad de sus coberturas porque duplican los valores de su periferia y también los del conjunto del Estado. Este hecho se debe principalmente a la naturaleza de carácter forestal de algunas propiedades y a la ausencia de coberturas agrícolas por el cese de las actividades agrarias tras la adscripción militar de la propiedad. Por otra parte, la superficie de carácter artificial en las propiedades analizadas es ligeramente superior al valor estatal pero significativamente inferior a la de sus periferias. Ello acredita la singularidad del carácter natural de estas propiedades en sus contextos comarcales y la presión a la que se ven sometidas en el proceso de artificialización por urbanización que ha experimentado España en las últimas tres décadas, hecho que ha supuesto un incremento del doble de intensidad en la periferia de las propiedades que en su interior.

- La evolución natural de las coberturas forestales es el principal cambio producido en el territorio de uso militar desde la década de los años 90. Principalmente, a causa de la matorralización de pastizales procedentes del abandono agrario, la regeneración de terrenos incendiados y la evolución de las masas de matorral hacia formaciones boscosas de mayor densidad. En menor medida, se ha producido la artificialización de coberturas de pastizal o matorral por la construcción de infraestructuras de uso militar. Todos estos cambios han tenido mayor repercusión espacial en la década de los años 90, tras la adquisición de algunas de las últimas propiedades militares analizadas. La intensidad de los cambios ha sido inferior en el interior de la propiedad militar que en los sectores periféricos, siendo su adscripción militar un factor de estabilidad en la evolución territorial. Prueba de ello es que la mayor parte de los cambios producidos en la periferia de las propiedades son de elevada intensidad y suponen la transformación de la naturaleza del territorio, de agrícola o forestal a artificial, principalmente.
- El patrimonio natural que albergan estas propiedades se compone sobre todo de formaciones herbáceas y de vegetación arbustiva, predominantemente matorral esclerófilo de densidades media y alta y en transición al estado boscoso. Las formaciones herbáceas proceden en su mayoría del abandono de campos de cultivo que delatan el origen eminentemente agrario de los terrenos expropiados para su uso militar. En tercer lugar, destacan los espacios de vegetación escasa, correspondientes a zonas esteparias, roquedos o superficies naturales de erosión activa, característicos de la España mediterránea semiárida en la depresión del Ebro, donde se ubica la propiedad de mayor extensión.
- Las propiedades de mayor superficie son las de mayor naturalidad. El 71% de las propiedades presentan un nivel de artificialidad inferior al de sus ámbitos periféricos ya que contienen grandes campos de instrucción y maniobras, mientras que las instalaciones de menor tamaño, que representan con mayor frecuencia instalaciones aeroportuarias, navales, de telecomunicaciones o grandes acuartelamientos, son las que reflejan niveles mayores de artificialidad de sus superficies.

Dinámicas territoriales e implicaciones ecológicas a causa de la propiedad y el uso militares: los tres casos de estudio

- Se han seleccionado tres casos de estudio para el análisis detallado de las repercusiones territoriales y ecológicas de la adscripción militar del territorio: el CTM de El Retín (Cádiz), el CIM de Sant Climent Sescebes (Girona) y el CTM de Uceda (Guadalajara). El criterio ha sido la disponibilidad de fotografías aéreas necesarias para el análisis LULC diacrónico, por lo que no constituyen en sí mismos una muestra

representativa de la citada heterogeneidad biogeográfica de la propiedad rústica militar. Sin embargo, reúnen características contrastadas que ayudan a comprender las repercusiones que el uso militar tiene en la evolución de los territorios afectados, tanto por su evolución temporal antes y después de dicha afección como por el análisis comparativo con sus contextos comarcales.

- El análisis de casos es válido para caracterizar la singularidad natural de las propiedades rústicas militares en sus ámbitos comarcales. Esto se explica por el proceso de artificialidad más o menos intensa que ha afectado de manera general a España, sobre todo en el primer periodo analizado durante las décadas de los años 50 y 70, en el que existe una tendencia común marcada por el abandono de la actividad agraria y el inicio del desarrollo de infraestructuras o de la urbanización. Todos estos cambios se intensifican entre las décadas de los años 80 y 2000, con un abandono más acusado de la agricultura, a excepción de actuaciones puntuales de regadío o la extensión de viñedos, con la intensificación de la ganadería preexistente y el mayor desarrollo urbanístico e industrial. El hecho de que las propiedades rústicas analizadas se adquirieran en esos momentos de grandes cambios territoriales, ha coadyuvado a preservar amplios territorios de la artificialidad.
- El uso militar también produce alteraciones ligadas al desarrollo de coberturas artificiales, más intensas en el segundo período analizado y con una diferente estructura y composición según el uso militar y el contexto socioeconómico de cada propiedad. En el período previo, esta dinámica era inversa, con una mayor transformación en la periferia de la propiedad que en su interior. La mayor parte de estas infraestructuras militares se desarrollan sobre suelos tradicionales agrícolas, por su carácter más llano y despoblado, así como por su más fácil acceso. Las maniobras de instrucción militar se efectúan mayoritariamente en espacios abiertos con poca o sin vegetación, acompañados de infraestructuras puntuales de pequeña envergadura. Los espacios de vegetación, especialmente los forestales, acogen un uso militar de baja intensidad, conformando áreas de amortiguación y aislamiento del uso militar carentes de infraestructuras, donde los únicos elementos artificiales son el trazado de caminos y cortafuegos.
- Las coberturas de vegetación espontánea aumentan de manera generalizada su extensión en el interior de las propiedades militares, asociadas a la colonización de los espacios agrarios abandonados. Esto provoca una dominancia de las formaciones de matorral cuyo desarrollo sobre los suelos degradados de antiguos terrenos agrícolas o pastos es desigual según las características naturales del entorno. Los espacios de cultivos leñosos suelen mantener vestigios agrícolas abandonados, evolucionando también hacia formas mixtas de vegetación dominadas por el matorral. De manera general, las formaciones de carácter arbóreo no son

dominantes en los terrenos analizados, debido a que éstos se adquieren sobre montes comunales o particulares de bajo valor que albergan masas forestales muy explotadas por su aprovechamiento secular ganadero y maderero. Además, las escasas masas forestales presentan una evolución condicionada por actuaciones, desarrolladas en las últimas décadas, de desbroce del sotobosque y del matorral, con el objetivo de favorecer la evolución de la vegetación hacia formas de monte alto y para la prevención de incendios forestales. Las formaciones arbóreas son más frecuentes y ofrecen mayor desarrollo estructural en espacios asociados a cursos de agua y zonas húmedas, menos alterados en el interior de las propiedades militares analizadas por su baja utilidad para su uso militar.

- El uso y la propiedad militar del territorio representan importantes agentes de cambio, con consecuencias en la funcionalidad ecológica de sus paisajes y con impacto en la conservación de la biodiversidad y en la protección del paisaje. Esto se debe, en primer lugar, a que la propiedad militar en los casos de estudio implica el abandono de la actividad agraria que ha sido modeladora del paisaje hasta ese momento. En el primer período analizado, la diversificación agrícola en un marco de modernización y tecnificación, así como el abandono de los terrenos de menor productividad suponen una ligera fragmentación del paisaje a la escala global, con una diversificación de las coberturas agrícolas. Éstas tenían en algunos casos, como los regadíos intensivos, implicaciones ecológicas negativas porque suponía la destrucción de hábitats naturales. Esto se traduce en una mayor diversidad de la matriz paisajística con un incremento de la uniformidad en su distribución, y muestra tendencias similares en el interior y en la periferia.
- El abandono agrario que implica la adscripción militar origina un cambio en el uso del suelo de gran intensidad que se manifiesta en el segundo periodo analizado. Este cambio representa, a nivel general, en los tres casos de estudio, homogeneización de las coberturas del suelo que se traduce en menor diversidad paisajística a la escala global, dominada por la matorralización de espacios abiertos y la densificación de los que previamente estaban forestados. Estos resultados esconden, a su vez, una diversificación estructural del paisaje forestal, analizado a una escala de mayor detalle, debido a la diferente evolución de las formaciones vegetales en función de las condiciones del territorio y del estado previo definido por sus aprovechamientos seculares. Se generan matrices forestales más complejas de gran diversidad estructural. Por el contrario, la periferia de las propiedades analizadas experimenta una importante fragmentación del paisaje debido al incremento de la urbanización dispersa, la transformación agraria o el abandono de explotaciones agrícolas o ganaderas. Esta dinámica implica una mayor diversidad en la matriz paisajística, si bien es a costa de su artificialidad y fragmentación, con implicaciones negativas en la

funcionalidad ecología global. Estos procesos son de mayor intensidad en El Retín y Uceda, por el mayor dinamismo socioeconómico de sus ámbitos regionales, marcados por el desarrollo urbanístico ligado al turismo y al área metropolitana madrileña. En S. Climent Sescebes el proceso es de menor intensidad por el carácter rural de su entorno comarcal y por su naturaleza forestal predominante.

- La adscripción militar de la propiedad se refleja en una transformación de paisajes predominantemente agrícolas a paisajes militares de predominancia forestal, en los que la mayor intensidad del cambio es debida al abandono agrícola más que al uso militar en los casos analizados. Muestra de ello es que en el Retín, el mantenimiento del uso ganadero en buena parte de la propiedad, gracias a un convenio específico, es responsable de que la transformación en su interior sea poco acusada. Ésta se combina con un uso militar que genera pocos cambios en el territorio. Ofrece una menor repercusión en la estructura paisajística, dominada por la evolución natural de las masas forestales y que aparece afectada por la construcción de cortafuegos o por incendios forestales. Estos procesos son comunes a sus ámbitos periféricos de naturaleza forestal que han sufrido del abandono y no han sido afectados por la urbanización.
- La diversidad estructural y de composición de las masas forestales dentro del CTM de Uceda está muy influenciada por la gestión forestal desarrollada desde la adscripción militar de la propiedad en los últimos 30 años y de los factores micro-topo-climáticos del territorio. Ambas variables son de gran heterogeneidad por la naturaleza de este espacio y por las características de las formaciones de matorral, producto de las diferentes etapas seriales de la destrucción del bosque esclerófilo. El análisis cualitativo de las dinámicas vegetales identificadas, a partir de las observaciones de campo, muestra una predominancia del estrato arbóreo, que presenta diferentes estructuras según su aprovechamiento secular —dehesas agro-ganaderas o tallares para la extracción de leñas— especialmente en aquellos sectores que mantienen sus coberturas de vegetación leñosa desde 1956. Este hecho contrasta con las formaciones dominadas por el matorral en los lugares que tenían un uso agrario hasta 1956, y sobre todo en aquéllas que aún lo mantenían en 1980, antes de la adscripción militar de la propiedad. Destacan como elementos diferenciadores de estas dinámicas la presencia de un estrato arbustivo dominado por jaras, la evolución positiva del estrato arborescente del quejigo y el contraste de ésta con la estabilidad de la coscoja o el enebro, ya que este último es más exigente en las condiciones edáficas y de luminosidad.
- La gestión forestal desarrollada desde la adscripción militar del CTM de Uceda, dirigida a la prevención de incendios forestales y al apoyo a la transición de las masas de monte bajo hacia estructuras más desarrolladas del encinar, presenta resultados

positivos en el avance de estas dinámicas de regeneración. Sin embargo, los sectores afectados más intensamente por la erosión, con suelos de menor desarrollo y humedad, requieren intervenciones regulares para evitar que el matorral recolonice de nuevo el estrato arbustivo, impidiendo el desarrollo de los pies de coscoja, quejigo o enebro y su posterior avance hacia masas boscosas.

El futuro de la propiedad rústica militar y su gestión

- La caracterización global de la propiedad rústica militar dotada de valores naturales y su contraste con el estudio de casos evidencia una elevada heterogeneidad en este conjunto de propiedades que impide afirmar de manera general que la adscripción militar haya preservado los valores naturales de estos espacios. Esta afirmación se puede hacer en las propiedades situadas en ámbitos sometidos a una fuerte presión urbanizadora desde la década de los años 80, donde el uso y la propiedad militar han permitido el mantenimiento de las coberturas naturales y su dinámica natural. Por el contrario, en propiedades de zonas de mayor ruralidad, sin esas presiones, las dinámicas son muy similares a las de sus periferias, donde el abandono de las actividades agrarias es el principal responsable de las dinámicas naturales y de la preservación de ciertos valores naturales, pero también de la pérdida de valores singulares de sus paisajes, ligados a sus aprovechamientos históricos, y valores ecológicos de sus sistemas agrarios. En estos casos, también se constata la diversidad de impactos negativos del uso militar según la funcionalidad militar de cada propiedad y la evolución histórica de ésta.
- El procedimiento administrativo y legal de adquisición de la propiedad rústica militar es determinante para su gestión futura a la vez que el mantenimiento de su funcionalidad militar. El origen como propiedades expropiadas por su utilidad para la defensa nacional hace que éstas no puedan ser destinadas a otros fines sin correr el riesgo de perder su condición de patrimonio público por el derecho de reversión a sus antiguos propietarios. Algunos casos recientes de reversión han puesto de manifiesto el riesgo de pérdida de este patrimonio rústico estatal, y las implicaciones negativas que esto puede tener en la conservación de los valores naturales que su adscripción militar ha podido ayudar a conservar, así como de otros valores intrínsecos a su carácter natural. Se plantea así el reto de compatibilizar la funcionalidad militar con la preservación de los valores naturales en aquellas propiedades que han caído en desuso, a través de la búsqueda de estrategias concertadas con otras Administraciones que puedan cooperar con el MINDEF en la protección efectiva de sus valores naturales y también de los culturales debidos al uso militar.

- Aparece como principal reto, para la preservación de los valores naturales de los paisajes militares, una gestión integrada y compatible con su funcionalidad y uso militar y a la vez coherente con las políticas regionales de sus territorios, superando el límite de la propiedad militar. La declaración de algunas de estas propiedades como espacios de la RN2000 se presenta como la mejor oportunidad para avanzar en dicha gestión integrada, donde el uso militar del territorio sea concebido como otra actividad sobre la que establecer pautas para su compatibilidad con los objetivos generales de conservación definidos para cada figura de ENP, y para la cual resulta indispensable la colaboración entre las Administraciones estatal y autonómica. Existen trabajos en esta línea en Europa, donde Reino Unido y Bélgica están a la cabeza en el diseño de planes de gestión integrales para ZEC y ZEPA sobre las que hay usos militares.
- Es esencial para la preservación de los valores naturales y culturales de estos territorios su visibilidad a través del conocimiento científico, especialmente de los efectos positivos y negativos de la propiedad y el uso militar sobre ellos. Esto debe conducir a su valoración como recurso natural para la biodiversidad y también a su reconocimiento social y patrimonial como paisajes militares. Actualmente, están condicionados por el desconocimiento que supone su acceso civil restringido y por los valores negativos asociados a la actividad militar, que han supuesto una concepción de estos espacios como *no lugares* o como lugares robados y hostiles. Para ello se propone el diseño de estrategias de gestión territorial y del paisaje, a través del conocimiento minucioso en todas sus dimensiones, incluida la percepción que las sociedades locales tienen de estos espacios. A partir de este conocimiento, se podrán definir objetivos de calidad paisajística, orientados a salvaguardar el carácter del paisaje y sus valores más singulares. Todo ello ayudará a generar una identidad socialmente compartida de los paisajes militares, a través de nuevos valores ligados a su conocimiento científico, su valoración histórica e identitaria y su carácter patrimonial como espacios públicos. Sin embargo, este proceso debe basarse en una intencionalidad política de conservar, evitando construir argumentos que traten de justificar su valor patrimonial como excusa para su reconocimiento social, que los aislen aún más dentro de las matrices paisajísticas en las que se integran.

7. CONCLUSIONS

Les conclusions de cette thèse doctorale s'articulent autour de plusieurs lignes thématiques qui répondent aux objectifs principaux fixés. Nous pouvons les résumer ainsi: les sources et la méthode pour l'étude géographique de la propriété foncière rustique militaire et les paysages militaires comme objet d'étude géographique; l'origine et l'évolution de la propriété foncière rustique militaire; sa gestion environnementale et sa description territoriale ainsi que l'analyse des dynamiques territoriales et les implications écologiques liées à l'utilisation militaire. Finalement, nous exposons quelques réflexions finales sur le futur de ce patrimoine et la gestion de ses valeurs naturelles.

Étude géographique de la propriété foncière rustique militaire et de ses paysages: sources et méthode

- La propriété foncière rustique militaire en Espagne est un thème très peu exploré, surtout sa signification historique et territoriale. Il n'y a que de très rares recherches scientifiques qui l'ont analysée. Deux facteurs clés peuvent en expliquer la cause: le manque de connexion entre la société civile et l'institution militaire en Espagne et le caractère exclusif militaire de ces espaces, qui sont devenus inaccessibles à la population civile. En outre, ces propriétés, considérées comme des espaces naturels, n'ont pas eu d'unité conceptuelle jusqu'à la dernière décennie. Le principal antécédent géographique et le point de départ ont été les recherches sur la propriété militaire, surtout d'un angle urbain, de Rafael Mas et qui sont à mettre en relation avec les travaux sur l'histoire militaire de l'Espagne.
- La principale source d'information pour l'analyse territoriale du patrimoine rustique

militaire en Espagne a été la Base cartographique du MINDEF qui identifie la majorité des propriétés foncières rustiques militaires. Mais il y a de grandes limitations en raison, en premier lieu, d'une délimitation imprécise et de basse qualité. Ceci a supposé de réaliser un ajustement des limites des propriétés identifiées et dotées d'une plus grande richesse naturelle sur la base cartographique cadastrale, dans le but d'obtenir une délimitation précise et opérationnelle, dans l'espace. L'utilisation de sources historiques de différente nature, en provenance des Archives militaires, ainsi que de la documentation administrative des Archives de la Direction Générale des Infrastructures du MINDEF, des publications périodiques de quelques Corps militaires et de législation, entre autres, a permis, avec les photographies aériennes, d'identifier et de définir le patrimoine de propriétés foncières rustiques militaires en Espagne. Nous avons également réalisé une description géographique générale et celle de ses paysages au moyen de variables spatiales biogéographiques et l'analyse des occupations et utilisations du sol.

- La méthodologie appliquée dans cette étude s'inspire des contributions de la science du paysage qui offrent une analyse multidisciplinaire et permettent d'étudier le paysage à partir de son analyse territoriale, physique et biologique, son évolution historique et son sens culturel pour les communautés qui y habitent et y vivent en assumant la notion de paysage comme un ensemble historique. De même, la dimension patrimoniale conduit à connaître les valeurs collectives d'identité et d'appartenance au paysage de sorte qu'elles apportent des significations actuelles qui sont fondamentales pour leur connaissance et leur gestion.
- Par conséquent, nous analysons les paysages militaires d'un angle historique et géographique qui définissent leurs singularités en raison de la propriété et diversité des utilisations militaires dans le territoire. Cette connaissance, tant dans la dimension historique et culturelle comme dans la perspective physique et biologique, est le fil conducteur de cette thèse. L'approche géographique au paysage est la voie pour étudier les répercussions écologiques et sociales de leur utilisation militaire et des transformations qu'elle a impliquées.
- La méthode d'analyse géographique utilisée pour décrire territorialement les terrains militaires s'est avérée valable pour analyser en détail les répercussions de la propriété et l'utilisation militaire dans le territoire et dans ses paysages. Nous avons étudié la transformation du territoire à différentes échelles spatio-temporelles et nous avons identifié des processus à différentes vitesses, avec une différente intensité et incidence spatiale. Il s'agit d'une méthodologie adéquate pour effectuer une analyse à échelle multiple et multi temporelle, essentielle pour analyser une réalité spatialement complexe et d'une importante hétérogénéité. Nous avons appliqué une analyse de terrain d'une double dimension comparative: d'une part,

une dimension temporelle basée sur l'analyse diachronique des transformations territoriales et écologiques dans les périodes précédente et postérieure à l'assignation militaire de la propriété militaire, avec deux niveaux d'approche et d'autre part, nous comparons et contrastons ce qui est arrivé à l'intérieur de la propriété militaire par rapport à son environnement périphérique civil.

- Les occupations et les utilisations du sol sont présentées comme un indicateur valable de grande utilité, désormais très contrasté dans la recherche géographique, pour l'analyse diachronique des répercussions territoriales et environnementales en raison des changements dans la propriété ou l'utilisation du sol. L'emploi de matrices de transition a permis une analyse comparative quantitative entre l'état LULC à chaque date analysée et entre l'intérieur et la périphérie de chaque propriété.
- L'écologie du paysage apporte des outils d'analyse quantitative pour mesurer les répercussions écologiques des transformations territoriales dues à la propriété et l'utilisation militaires, notamment sur les formations de végétation spontanée, étant donné le caractère éminemment naturel des occupations dans les espaces militaires analysés. Les indices du paysage permettent de contraster l'analyse LULC qualitative, bien que son interprétation soit clé pour pouvoir tirer des conclusions véridiques. L'analyse quantitative est utile pour interpréter les changements avant et après l'assignation militaire. L'étude comparée du périmètre intérieur et les périphéries des propriétés a un caractère qualitatif par rapport aux dynamiques générales identifiées, étant donné qu'on ne peut comparer statistiquement les métriques de matrices différentes en raison de la sensibilité à la physionomie de la matrice.
- Les inventaires géobotaniques ont servi à analyser quantitativement les processus de transformation du paysage sur les occupations de végétation naturelle à une grande échelle là où il n'y a pas d'accès à travers la cartographie ou de capteurs éloignés. Ils ont permis d'identifier les différences dans la structure et la composition des formations végétales selon l'évolution différente LULC subie dans les deux périodes temporaires analysées. Ainsi nous avons pu caractériser l'influence de l'utilisation militaire dans les occupations de végétation spontanée puisque celles-ci sont les plus représentatives du patrimoine naturel existant dans la plupart des terrains militaires qui ont fait l'objet d'étude. En outre, l'analyse sur le terrain des dynamiques de succession et de dégradation végétales a été fondamentale pour comprendre l'état écologique actuel et les processus dérivés des utilisations militaires.
- La méthodologie OBIA a été récemment employée dans des recherches géographiques pour identifier et caractériser des changements territoriaux et de paysages à une échelle spatiale de grand détail. Elle permet de quantifier des patrons structurels d'occupations du sol sur les photographies aériennes historiques qui

présentent une information spectrale limitée. Toutefois, dans cette recherche elle n'a pas permis d'obtenir les résultats attendus en raison des limitations des sources photographiques des années 50 et 70. La faible qualité de l'information spectrale des images panchromatiques, la disponibilité d'à peine la moitié des photogrammes pour construire les orthophotocartes et l'hétérogénéité importante du secteur forestier analysé ont provoqué un taux d'erreurs, dû au processus méthodologique, qui pouvait parfois atteindre jusqu'à 40%; ceci a donc extrêmement réduit la qualité des résultats.

Les paysages militaires: objet d'étude géographique

- Les paysages militaires se transforment en objet d'étude géographique en raison du caractère de la propriété foncière rustique militaire et de leur fonctionnalité. Ils représentent des espaces concrets définis par leurs manifestations morphologiques et physiologiques, où l'utilisation et la propriété militaire ont marqué une évolution naturelle et leur devenir historique récent. En outre, leur assignation militaire apporte un sens culturel singulier à l'espace géographique à travers d'un ensemble de visions sociales, scientifiques et institutionnelles chargées d'évaluations. Celles-ci, parfois en conflit, confluent dans le paysage en définissant la dimension perçue du territoire comme espace de rencontre et de débat collectif pour aborder sa gestion présente et future.
- Les principales valeurs qui donnent du sens et apportent une identité singulière aux paysages militaires dans l'actualité sont les valeurs d'intérêt scientifique, parmi lesquelles nous soulignons leur aspect naturel. La propriété et l'utilisation militaire représentent un facteur de stabilité face au caractère éphémère que suppose le développement urbain et industriel intense qui a touché les périphéries urbaines ou les secteurs côtiers. Il faut également souligner leur singularité comme grande propriété publique étatique aux caractéristiques uniques en Espagne. Une autre valeur d'intérêt scientifique concerne la représentativité écologique des dynamiques des formations naturelles, isolées des utilisations civiles dans les dernières décennies et la représentativité biogéographique de la diversité de propriétés existantes. À tout ceci nous devons ajouter l'identification dans ces espaces d'une série de valeurs culturelles de type historique et symbolique provenant de leur rôle dans les stratégies de défense nationale puisqu'elles ont été identifiées, à l'origine, depuis les institutions militaires, comme des espaces de protection et ont servi à aviver l'esprit patriote des soldats.
- Les paysages militaires possèdent des valeurs patrimoniales qui les distinguent et donnent du sens à leurs territoires. Ils proviennent principalement de leur

fonctionnalité défensive et/ou d'instruction militaire, en plus d'autres éléments architectoniques associés et du patrimoine public d'État. Ces valeurs sont aussi historiques et politiques, et proviennent de l'argumentaire des Ingénieurs militaires dans leur sélection qui a justifié leur acquisition et les critères techniques et stratégiques de défense lors de différentes étapes historiques. Il convient de souligner l'importance des valeurs fonctionnelles traditionnelles qui les définissaient comme espaces agricoles ou forestiers avant leur assignation militaire y compris les valeurs sociales comme espaces de conflit dans le contexte de leur expropriation initiale. La vision sociale du secteur militaire dans l'histoire récente de l'Espagne imprègne ces espaces et ses paysages d'une évaluation particulière, allant parfois jusqu'à l'hostilité et la destruction. À ses valeurs patrimoniales nous devons ajouter la vision scientifique de leur valeur écologique, à l'instar d'îlots naturels dans l'actualité ou comme des espaces où s'est développée une évolution écologique singulière de leurs formations.

- Le manque d'observateurs civils sur ces territoires est une des clés qui expliquent le manque actuel d'une reconnaissance sociale des paysages militaires. Leur évaluation patrimoniale est exclusivement militaire et elle est projetée par la reconnaissance d'un groupe réduit de scientifiques et naturalistes. Toutefois, l'étude de la propriété foncière rustique militaire depuis ses paysages a révélé des dimensions ignorées jusqu'ici et principalement mises en relations avec son passé civil et avec les implications de son utilisation militaire. Les expériences vécues dans ces paysages par le collectif militaire en sont de bons exemples. Nous les avons connus à travers leurs témoignages, lors de visites aux propriétés, ainsi que ceux de civils qui avaient effectué leur service militaire dans certaines de ces propriétés, notamment dans les CIR entre les années 40 et 90. Ces visions intéressantes et d'appréciations de valeur de leurs paysages sont liées à la nostalgie évocatrice de la jeunesse, comme un espace d'émancipation, de camaraderie ou du service à la patrie. L'assignation militaire de la propriété a également supposé un blindage territorial, non seulement par l'obstacle visuel qui implique son inaccessibilité, mais par la soustraction aux populations locales, qui cessent de percevoir ces paysages comme leur appartenant et renforce un manque de légitimité comme patrimoine.
- Le MINDEF a mis en oeuvre deux depuis décennies une stratégie de patrimonialisation Institutionnelle des terrains militaires, basée sur son ouverture à la société par le biais de la diffusion de valeurs culturellement admises et évaluées positivement, comme la conservation de la nature, et, dans une moindre mesure, de la défense nationale. Il tente de redonner un sens au paysage dans une perspective patrimoniale, à travers les valeurs scientifiques apportées par la naturalisation, comprise comme revégétalisation du territoire abandonné, outre la contribution de

valeurs identitaires depuis l'institution militaire, mis en rapport avec la défense nationale et la propriété publique étatique. Des archétypes de paysages sont apparus à travers des moyens de divulgation institutionnelle dans lesquels on associe la propriété foncière rustique militaire aux valeurs naturelles et esthétiques de ses paysages. Cette stratégie trouve son origine dans la redéfinition du rôle des Forces armées dans la nouvelle société qui se profile depuis la Transition démocratique.

L'origine et l'évolution la propriété foncière rustique militaire: clés historiques et politiques pour la compréhension de son hétérogénéité géographique

- Les étapes historiques, identifiées dans cette recherche et qui ont configuré la propriété foncière rustique militaire en Espagne répondent, principalement, au rôle et aux fonctions assignés au secteur militaire dans chacune d'elles. Du XIXème siècle à nos jours, l'achat de propriétés rurales est en lien avec ces fonctions définies dans des plans et des normes qui, à leur tour, établissent les procédures administratives et figures juridiques pour leur acquisition. Elles se traduisent également par une plus ou moins grande intensité d'achats selon les dotations budgétaires disponibles à chaque étape. De manière plus directe, ceci se reflète dans le nombre de propriétés acquises, dans leur typologie et leur dimension moyenne.
- Pendant le XIXème siècle parmi tous les facteurs qui expliquent l'acquisition de terrain militaire, c'est la nécessité d'instruction pratique des troupes qui a été le plus important. On peut d'ailleurs le constater lors des grandes manoeuvres effectuées en 1844 et plus encore après l'échec des guerres coloniales de la fin du XIXème siècle, causé par la faible préparation militaire des jeunes recrutés. La réforme de recrutement de 1912 a instauré le service militaire obligatoire. De nouvelles installations pour l'instruction pratique étaient donc nécessaires. Les terrains employés par les Écoles pratiques n'étaient pas adéquats et chacune d'entre d'elles est intervenue sur des espaces naturels très différents et caractéristiques selon le type de pratiques militaires, la disponibilité de terrains libres et la négociation avec les mairies et/ou les particuliers dans le but d'une occupation temporaire.
- Les premières localisations correspondaient souvent à l'évolution de la structure organique de l'Armée. Par conséquent, la principale étape de modernisation se situe lors du développement des organes des Corps d'artillerie et des Ingénieurs militaires en 1802 et 1803. Plus tard, la Loi Constitutive de l'Armée de 1878 et le nouveau *Plan Général des casernes* du Général Roldán de 1888 vont indiquer trois facteurs déterminants à suivre: développement des différentes Armes, création et situation des écoles et organisation en Régions militaires.
- Les raisons qui motivent ses premières acquisitions sont associées aux critères des

Ingénieurs militaires et à la disponibilité de terrains à bas coût, étant donnée la grande extension requise. Toutefois, la première stratégie intégrale qui contient les critères d'acquisition est le *Plan Général des Casernes* du Général Roldán de 1888, qui proposait de consolider la régionalisation militaire et les casernes permanentes pour l'implantation territoriale de l'Armée dans le nouveau contexte de repli interne et de contrôle social. Cependant, son développement se centrera sur l'amélioration et la construction de nouvelles casernes, d'hôpitaux militaires et d'usines d'artillerie. Seul sera acquis un camp d'instruction militaire pour la ville de Madrid. C'est seulement en 1914 que les objectifs de ce Plan seront redéfinis, en s'appuyant sur l'approbation d'un nouveau Plan en 1917 qui donnera lieu, cette même année, au premier inventaire de terrains militaires de l'Armée. Cette évaluation a considéré qu'ils étaient insuffisants puisqu'ils ne réunissaient pas les conditions de fonctionnalité nécessaires; en effet, lors des premières acquisitions le critère économique l'a remporté sur le critère fonctionnel ou militaire et technique.

- L'État libéral a développé des politiques qui ont favorisé l'expropriation forcée de *camps permanents d'instruction militaire* en se basant sur des arguments d'utilité publique comme *la défense nationale* depuis le premier règlement de 1863, suivi d'une légère modification en 1881 et en 1902. Le coût élevé de l'expropriation, dans la première période, incitera l'Armée à occuper temporairement ces terrains, une occupation qui devait être indemnisée. Dans des cas particuliers, on choisit également la location de terrains. Et dans la plupart des cas on opte pour la cession de terrains municipaux, avec certaines limitations pour disposer de terrains qui réuniraient les caractéristiques requises spécifiques à l'instruction militaire. En outre, la modification de la Loi d'expropriation forcée de 1889 a introduit quelques changements comme l'inclusion du droit de retour des terrains, à la fin de sa période d'utilité publique.
- La localisation des écoles militaires marque l'emplacement des premières Écoles pratiques autour des villes où elles se situent, et d'un plus grand poids militaire, notamment à Madrid et ses environs (Alcala, Guadalajara, Tolède), Ségovie et Séville. Dans très peu de cas, ces terrains ont été acquis postérieurement, et ils ont bien servi aux militaires à identifier leurs besoins et les critères de base de leur fonctionnalité. Ceci se concrétise adéquatement dans le cas paradigmatique des Carabancheles de Madrid en 1855.
- La propriété foncière rustique militaire acquise lors de la première étape est très hétérogène, car l'acquisition se déroule pendant une période longue marquée par d'importants changements politiques et sociaux. Les premiers terrains occupés sont majoritairement des espaces loués ou cédés par des Mairies et la Couronne, comme les Carabancheles qui a été la première grande propriété foncière rustique conçue

pour l'instruction militaire. Progressivement, l'activité d'acquisition de propriétés s'est intensifiée lors des deux étapes de la Restauration bourbonnienne, en particulier sous le règne d'Alfonso XIII; ainsi, le nombre de propriétés acquises dans le demi-siècle précédent a doublé. Les propriétés sont plus hétérogènes en raison de la plus grande complexité de la technique militaire, et des besoins plus spécifiques, liés principalement au développement de l'artillerie, la défense des côtes et des frontières et l'aviation militaire. Il s'agit de propriétés de petite taille, acquises principalement auprès de Mairies et de propriétaires particuliers.

- Les plans et stratégies conçus par l'institution militaire ont renforcé le développement des terrains militaires et reflètent leur influence due au contexte géopolitique extérieur et intérieur. *Le Plan des casernes et terrains d'instruction* de 1917 a été très significatif de par son incidence dans la description actuelle du terrain militaire. Il établissait les critères de base suivants: terrains à acquérir de faible valeur économique, où les installations représentent le plus grand coût; superficie entre 500 et 1.100 ha selon les besoins mécanisés ou non et situés près de noyaux de population avec des services et des terrains d'orographies hétérogènes, plus adéquats pour l'établissement de polygones et champs de tir d'artillerie. Ces critères ont été maintenus en vigueur jusqu'à 1975, année de l'approbation de *La Loi zones et installations pour la défense nationale*, qui a établi de nouvelles catégories comme les limites pour une utilisation militaire dans les zones de sécurité et la figure de ZIDN. Par conséquent, le Plan de 1917 est un point de repère essentiel dans le développement des terrains militaires. Il représente la principale stratégie depuis *le Plan Général des casernes* de Roldán de 1888, mise à jour dans le cadre de la modernisation militaire du XXème siècle et avec des outils et des objectifs spécifiques pour sa réalisation. La création des Assemblées Locales de Casernes en est un bon exemple. Leurs fonctions étaient d'identifier les terrains à acquérir. Cet outil n'a pas eu les résultats attendus en raison de la difficulté de trouver des terrains et les limitations de budgets. Malgré tout, des terrains ont été acquis pour 30 nouvelles casernes aux alentours des principales villes. Dans le cas des zones de manoeuvres, bien que les objectifs n'aient pas été initialement atteints, on a tout de même réussi à consigner les bases de la procédure d'acquisition et on a identifié des terrains qui ont été loués. Dans certains cas, ce sont des terrains qui ont postérieurement été acquis sous la Dictature franquiste ou pendant l'étape démocratique. En outre, il faut souligner la mise en marche en 1927 d'une Assemblée Mixte d'Urbanisation et Casernes à Barcelone, qui représente la première stratégie autonome et décentralisée dans laquelle l'Administration militaire s'engage dans la gestion de son patrimoine pour sa réorganisation et modernisation, et indirectement pour le plan d'aménagement urbain de la ville. Le premier inventaire de propriété foncière

rustique militaire se réalise dans le Plan de 1917. 91 propriétés ont été identifiées, 43% d'entre elles provenaient de la cession de terrains municipaux. Le besoin estimé était alors de 51 propriétés (+56%) grâce à un budget extraordinaire.

- La Dictature de Primo de Rivera a supposé une importante augmentation des achats, à partir des critères du Plan de 1917, qui trouveront ici leur plus grand développement. 11.5% des terrains militaires actuels y ont été acquis. C'est l'étape de plus grande intensité d'acquisition jusqu'à ce moment, avec une prédominance pour des camps d'instruction pour les nouvelles recrues, de petites propriétés destinées à des installations militaires à caractère défensif et des aérodromes. Ces orientations ont maintenu leur continuité, avec moins d'intensité, dans la période républicaine. On a principalement acquis des aérodromes, d'ailleurs beaucoup d'entre eux ont été justifiés par le début la Guerre Civile, ainsi que deux grands camps d'instruction.
- La période de la Dictature Franquiste a été marquée par le grand pouvoir politique des institutions militaires. Il s'est traduit par une augmentation sans précédent du budget militaire et le contrôle institutionnel qui favorisait le développement de processus d'expropriation, ou la prévalence de l'intérêt militaire sur les intérêts forestiers ou civils. Ce phénomène a été appuyé par un cadre législatif et des normes pour régler les expropriations militaires en 1940 et 1954, ainsi que la création d'Ensembles Régionaux de Casernes en 1942 pour décentraliser le processus d'identification des terrains et la gestion de l'acquisition, en étroite collaboration avec les Mairies, et en suivant la stratégie déjà conçue et initiée en 1917 et, dans le cas de Barcelone, en 1927. Tout ceci, allié à l'importante modernisation technique des Armées, dans le contexte de la deuxième Guerre mondiale, mènera à une politique d'équipements et de dotations de l'Armée sans précédent.
- Sous la Dictature Franquiste c'est la période à la plus grande augmentation du Budget militaire de l'histoire de l'Espagne, qui atteint jusqu'à 53% du budget général de l'État en 1943. Ceci a permis d'intensifier l'acquisition de propriétés pour différentes installations et utilisations militaires, organisées par le biais de ces Assemblées Régionales. En 1954 une nouvelle Loi d'expropriation forcée est approuvée: elle considère les cas d'expropriation pour des *raisons de défense nationale et de sécurité d'État*. En 1965, la *Loi d'investissements destinés à la modernisation des Forces Armées* est également approuvée, où une grande influence de la politique de l'ouverture des Accords de collaboration avec les États-Unis depuis 1953 y est projetée. Progressivement, le paradigme de la modernisation se définit: il s'articule autour du CESEDEN, créé en 1964, essentiel pour la redéfinition du rôle du secteur militaire dans l'étape démocratique. Toujours dans cette période, en 1975 la *Loi de zones et installations pour la défense nationale* est approuvée, qui établit de

nouveaux critères pour l'implantation territoriale de l'Armée, y compris les aspects de base que doivent respecter les camps d'instruction et de manoeuvres, en vigueur pendant la période démocratique.

- Par conséquent, cette période est celle du plus grand nombre de propriétés et surface acquises (44% et 53%, respectivement). Cette tendance a été constante mais elle a atteint une plus grande intensité dans les années 50 grâce à l'acquisition de 65 propriétés, surtout des polygones de tir et des camps d'instruction. Ses caractéristiques de base ont été les suivantes: fonctionnalité militaire hétérogène –télécommunications et centres de recrues pour le service militaire obligatoire–, vaste dispersion géographique sur tout le territoire et une plus grande surface en comparaison avec les périodes précédentes.
- Dans la période de la Transition démocratique il n'y a pas de grands changements dans la stratégie d'acquisition de terrains militaires associés au changement politique. En revanche, il y a un important élan économique dans les dotations des Armées, en contrepartie de son rôle dans la Transition et, en particulier avant le coup d'Etat militaire de 1981. La norme qui régit le processus jusqu'à l'actualité a été approuvée en 1975 et son développement réglementaire en 1976, sans modification de ses principes fondamentaux avec le changement politique. En outre, les concessions à l'Armée en équipements fait partie de sa stratégie pour renforcer sa position institutionnelle, en délimitant sa parcelle de pouvoir, mais aussi son domaine spatial et ses demandes territoriales face à la société civile dans le contexte d'ouverture démocratique. On atteint ainsi la plus grande intensité d'acquisition de terrain militaire, même supérieur à celle du franquisme et de la Dictature de Primo de Rivera. Toutefois, à partir de 1982, la Loi de Dotations de 1982 qui sera successivement prorogée jusqu'à 1998, puis les Plans de Modernisation de l'Armée de Terre entre 1979 et 1994, la stratégie de modernisation des FFAA sera redirigée vers un développement technique et vers la professionnalisation, dans le cadre du nouveau paradigme militaire dominé par l'OTAN. L'acquisition de propriétés est en baisse et c'est le début d'un important processus de vente du patrimoine militaire en désuétude. Les propriétés acquises à cette époque se caractérisent par leur grande surface et il s'agit majoritairement des camps d'instruction et de manoeuvres importants. Ils sont jusqu'à aujourd'hui distribués sur tout l'État espagnol, et surtout dans les deux régions castillanes, car ces grandes extensions ont été obtenues à un prix plus modeste étant donnée que la plupart ont été acquises par expropriation à des particuliers.
- A partir de 1983, la période démocratique, se caractérise par la réorganisation territoriale du secteur militaire et par le début d'une stratégie d'aliénation du terrain militaire, car celle du secteur urbain a déjà eu lieu depuis le début du XXème siècle.

La réorganisation de l'espace des FFAA pour leur adéquation à la nouvelle dimension d'une Armée professionnelle d'un nombre plus réduit d'unités et une plus grande technification, se basera sur une concentration territoriale des unités militaires dans des installations de nouveau type qui réunissent des conditions d'habitabilité, de communication et d'équipement nécessaires. Cette nouvelle stratégie aura d'importantes répercussions sur la valeur stratégique d'une grande quantité de propriétés à usage militaire, dont beaucoup seront étendues par l'acquisition de terrains annexes et la construction de nouvelles dépendances et installations à leur intérieur. Beaucoup d'autres perdront leur fonctionnalité militaire et il s'agira d'essayer de les céder. Les propriétés acquises dans cette période correspondent en grande partie à de grands camps d'instruction et de manoeuvres destinés principalement à des exercices pratiques de déploiement de moyens mécaniques (terrestres, navals et aériens) et de tir d'artillerie de moyenne et longue portée (depuis la terre, mer et air). Ces caractéristiques expliquent que les propriétés foncières rustiques militaires acquises dans cette période sont les plus étendues que disposent le MINDEF (32.051 ha); ce qui représente actuellement 21 % du total de la propriété foncière rustique militaire (12.2% du nombre de propriétés).

- La stratégie d'aliénations a permis de vendre une importante partie du patrimoine rustique de l'armée en désuétude depuis la décennie des années 80, en raison de la perte de ses fonctions de défense ou de la concentration des effectifs. Il a acquis un plus ou moins grand développement selon la conjoncture politique et économique de chaque législature. Entre les années 1992 et 1994, sous les VIème et VIIème législatures, celui-ci se développera intensément, et représente alors 58% du total des ventes effectuées depuis 1984 jusqu'à l'actualité, en parallèle au processus de vente du parc de logement militaire. La crise financière et du secteur immobilier, qui commence en 2007, réduira l'intensité du processus et la quantité de fonds économiques obtenus par le MINDEF, bien que depuis 2014 il y a un léger accroissement. Il convient de souligner, à nouveau, le rôle important et continu des Administrations municipales dans la signature de conventions pour le développement d'opérations de reclassification de terrains dans des secteurs qui avaient été inclus dans des aires métropolitaines, dans 14% des opérations de vente. Ce processus, allié à une conception administrative du MINDEF et de la GIED en 1984 pour une telle fin, permet, de manière exceptionnelle entre les organismes de l'État, que ces bénéfices ne soient pas destinés au patrimoine, comme jusqu'à présent, mais à l'armement et à la recherche, qui sont les bases de la modernisation des armées du XXIème siècle, grâce à des réformes normatives de 1996 et 2010. Ce processus présente aussi les limitations de la propriété militaire comme bien exproprié, car le manque d'utilisation militaire peut impliquer son retour aux propriétaires privés, et donc une

perte de sa condition de patrimoine public étatique.

- Les montagnes d'utilité publique ont été les protagonistes dans la sélection d'emplacements pour l'instruction militaire tant pour leur occupation temporaire dans les premières Écoles pratiques, comme pour leur acquisition postérieure pour l'établissement de camps d'instruction permanents et des installations de télécommunications (76% des MUP touchés, avec une plus grande importance dans les années 60 et 70 et de la faible signification spatiale). Le principal motif est la priorité dans les stratégies d'acquisition, concrétisée depuis le Plan de 1917, de la grande propriété publique, et dans une moindre mesure privée, étant donné son faible coût et la facilité bureaucratique par la nature des processus d'expropriation. Citons en exemple le pâturage municipal des Carabancheles vers le milieu du XIX^{ème} siècle ou les MUP du Teleno durant les années 80. Ce fait explique bien le caractère naturel-forestier et rural de la propriété militaire qui était recherchée alors. Les critères étaient les suivants: des terrains non habités, d'une grande extension et généralement avec des reliefs lisses mais présents pour faciliter la pratique d'artillerie, principale fonctionnalité des grandes propriétés rustiques, spécialement dans la moitié du XX^{ème} siècle. Ceci a été possible grâce à la prévalence de l'évaluation patrimoniale de la défense nationale sur l'utilité publique forestière dans le contexte historique et politique de la première moitié du XX^{ème} siècle, ratifié par le règlement de la Loi des Montagnes de 1957. Par ailleurs, le rôle des ingénieurs forestiers de l'Administration forestière de l'État, dans l'identification de terrains comme dans l'évaluation de leur aptitude pour un usage militaire, représente la seule évaluation critique des processus d'expropriation et il est d'une valeur inestimable pour analyser d'autres visions historiques de ces processus hors du domaine militaire, et d'une considération particulière de ses répercussions socio-économiques.

La gestion environnementale dans la propriété foncière rustique militaire: de l'aménagement forestier à la qualité environnementale

- La gestion environnementale dans la propriété foncière rustique militaire a évolué à partir de l'aménagement des ressources forestières jusqu'à une gestion environnementale intégrée via le SGMA. On peut distinguer deux étapes différenciées: une première étape conçue et développée par l'Administration forestière de l'État, avec l'appui et le rôle passif de l'Administration militaire, dès les débuts, dans les années 50 et jusque dans les années 90; et une deuxième étape, dans laquelle le MINDEF prend les rênes de la conception de sa propre politique de gestion environnementale, en appliquant les directives de l'OTAN en cette matière.
- Les premières actions de gestion commencent en 1953 à travers la signature d'un

Accord entre le Ministère de l'Armée et le PFE pour la gestion productive et le repeuplement forestier des terrains militaires, dans l'objectif de préserver l'utilité militaire de la propriété, protéger le sol à des fins nationales et développer des plantations d'ornement dans les installations militaires. Cette gestion est maintenue jusqu'à 1982, notamment par la signature d'une nouvelle Convention entre le MINDEF et l'ICONA —remplacée postérieurement par le MMA— pour donner suite aux politiques de gestion des ressources forestières dans ces propriétés, qui sera maintenue en vigueur jusqu'en 2001.

- Une seconde étape a commencé au moment de l'approbation par le MINDEF d'une Directive sur la protection de l'environnement en 1992, suivie d'une Directive de 1997 qui a constitué le cadre général de la politique environnementale du MINDEF, directement influencée par les nouvelles directives de modernisation dans la gestion de l'activité militaire proposées par l'OTAN. Ces politiques internes aboutiront à la signature de deux nouvelles Conventions en 2001 entre le MMA et le MINDEF en matière de conservation du milieu naturel et de gestion des ressources naturelles, ainsi que de la gestion de la qualité environnementale. La première de ces Conventions se base sur la continuité de la collaboration entre le MINDEF et l'Administration forestière de l'État, tandis que la deuxième implique la concrétisation d'une stratégie de gestion environnementale de l'activité militaire dans ces propriétés de pair avec le MMA.
- En raison du changement politique de 2012, la politique environnementale du MINDEF a perdu sa priorité dans l'action politique de ce Ministère, c'est la raison pour laquelle les Conventions sont en attente de rénovation en 2016. La particularité de la gestion du milieu naturel dans la propriété foncière rustique militaire s'explique par son affectation militaire et par son caractère étatique dans un contexte administratif où les compétences de gestion territoriale et environnementale appartiennent aux CCAA. Ce fait explique pourquoi les propriétés militaires restent en marge de la gestion concurrente de l'Administration régionale correspondante et que des accords spécifiques soient signés avec différents agents et Administrations, spécialement autonomes, pour développer ou faciliter des stratégies de conservation de la biodiversité.
- La gestion des ENP qui affectent la propriété foncière rustique militaire, principalement les espaces de RN2000, a permis au MINDEF, en 2011, de commencer à élaborer un plan de gestion spécifique pour les CTM de San Gregorio et El Teleno, tous les deux concernés de manière partielle par des figures LIC et ZEPA de la RN2000, pour l'intégration dans leurs SGMA respectifs des directives de gestion et d'utilisation de l'installation. Le développement de ces plans de gestion spécifiques des zones concernées par RN2000 est une obligation légale pour les Administrations

autonomes. Toutefois, les études pilotes pour l'intégration de ces directives dans les SGMA n'ont pas été approuvées en 2015. En outre, une modification dans la Loi de l'Etat du Patrimoine Naturel et Biodiversité, rendue propice par le changement politique de 2012, impose que la déclaration d'une figure d'ENP, y compris celle de RN2000, et/ou l'approbation d'un Plan d'Aménagement des Ressources Naturelles (PORN) doivent avoir l'acceptation du MINDEF.

- La gestion de la qualité environnementale de l'activité militaire et ses installations apparaît au sein de la Commission paritaire qui gère les activités de la Convention avec ICONA en 1992, bien qu'elle ait son véritable élan avec la participation du MINDEF dans les Forums internationaux sur la gestion environnementale des activités militaires organisés par l'OTAN. Le premier d'entre eux a d'abord eu lieu en 1989 et parmi les objectifs prioritaires et les lignes d'action, il y a été établi la sauvegarde de l'environnement. L'OTAN défend que les FFAA acquièrent une nouvelle dimension d'utilité et service public au-delà des objectifs de la propre activité militaire, comme source de légitimation sociale, basée sur la conservation de la nature, ce qui au XXIème siècle constitue un objectif partagé et considéré positivement par la société. Les directives proposées dans ces Forums ont permis au MINDEF de mettre en marche des expériences pilotes de gestion environnementale, notamment à travers les normes de standardisation conçues par l'OTAN (STANAG). Celle-ci serait la base qui servirait à l'approbation de la Directive sur la protection de l'environnement du MINDEF en 1997, qui définit pour la première fois une politique de gestion environnementale, dont les premières activités sont financées par la Convention avec le MMA en matière de qualité et d'évaluation environnementale de l'année 2000. Son objectif principal est la minimisation des impacts environnementaux que peuvent causer les activités militaires par leur planification environnementale à travers le SGMA, la gestion de leurs impacts et la formation du personnel des FFAA en matière de gestion des ressources naturelles, d'économie et d'efficacité énergétique, de prévention de la pollution et de gestion de résidus. Actuellement, les SGMA représentent la principale activité en cette matière, implantés dans 218 installations militaires, 86% d'entre elles ont été choisies par le MINDEF pour leur application à la fin de l'année 2015. La plupart ont été développés entre les années 2007 et 2014.

Description territoriale de la propriété foncière rustique militaire

- La première analyse spatiale à l'échelle globale a permis d'identifier la propriété foncière rustique militaire de valeur naturelle à partir de trois critères de sélection: fonctionnalité et utilisation militaire, proportion d'occupation naturelle/artificielle et surface de chaque propriété. A partir de cette sélection, la délimitation précise de

chaque propriété militaire identifiée à partir de la cartographie cadastrale s'est avérée essentielle pour disposer d'une analyse géographique postérieure d'une plus grande rigueur spatiale, car la propriété et l'utilisation militaire présentent des patrons spatiaux singuliers, qui se distinguent généralement dans la photo aérienne. Ces variables spatiales, conjuguées aux facteurs politiques et stratégiques qui définissent le processus historique d'acquisition de ces propriétés, permettent leur description géographique générale.

- La majorité des propriétés militaires ont un caractère urbain. Toutefois, la plus grande partie de la surface de la propriété militaire est rustique; elle correspond à 442 propriétés qui représentent une surface de 136.431 ha. Elles présentent un caractère foncièrement naturel, avec un total de 394 propriétés (96.29% de la surface rustique militaire) qui signifient que plus de 50% de leur surface ont des occupations naturelles, tandis que 48 sont occupées majoritairement par des installations militaires comme des casernes ou des bases aériennes. Parmi les propriétés d'un plus grand intérêt naturel, cette étude s'est centrée sur les 75 qui ont une surface supérieure à 100 ha et représentent 93.68% du total de la surface foncière rustique militaire. Elles forment le groupe le plus représentatif de l'ensemble hétérogène et divers des terrains militaires.
- Sa distribution spatiale est principalement méditerranéenne puisque la plupart des propriétés se concentrent dans le cadre méditerranéen péninsulaire et insulaire. L'environnement macaronésien est également, très représenté, par une plus grande proportion du territoire autonome de surface militaire, en opposition à une plus petite présence dans la région atlantique et l'absence de grands espaces dans l'environnement alpin. Une partie de cette dominance se doit à l'abondance d'installations dans les domaines côtiers (17% de la surface), tant méditerranéens que macaronésiens, par les stations navales, les aérodromes associés ou les postes de défense de côtes. Ceci explique pourquoi les provinces de Cadix et Murcie ont la plus grande concentration de ce type de propriétés militaires. L'autre facteur déterminant est la proximité aux capitales où il existe une plus grande présence de troupes en stationnement, en particulier à Madrid, qui est la troisième province en concentration de propriétés. En outre, 20% d'entre elles sont localisées totalement ou partiellement dans la circonscription municipale des capitales de province. Au niveau régional, l'Andalousie possède la plus grande représentation de ces espaces militaires; mais l'existence d'un domaine militaire de grande taille, près de Saragosse, explique le fait que la Communauté Autonome d'Aragon soit la communauté qui totalise une plus grande surface, suivie par l'Andalousie et Castille-La Manche, puis les archipels des Canaries et des Baléares.
- Sa physionomie est très hétérogène en raison de l'hétérogénéité de sa fonctionnalité,

des besoins de chaque utilisation militaire et des différentes caractéristiques de ses processus d'acquisition lors de chaque étape historique. Il existe une hétérogénéité importante dans la taille de ces propriétés: seulement 24 des 394 propriétés considérées représentent 86% de la surface foncière rustique militaire. La surface des espaces militaires est aussi un facteur d'importance et est en rapport étroit avec leur fonctionnalité et le cadre où ils sont localisés. Ainsi, les espaces plus étendus sont localisés dans les deux *mesetas* et dans la dépression de l'Èbre, qui concentrent jusqu'à une troisième partie de la surface totale représentée par les propriétés du MINDEF (les trois plus grandes propriétés représentent 34% de la surface totale). Ils sont destinés à l'instruction de l'Armée de terre et proviennent principalement de processus d'expropriations sur de grandes propriétés forestières de propriété municipale et/ou communale.

- Au niveau global, la propriété foncière rustique militaire est le second patrimoine rustique de propriété étatique le plus étendu. Il représente 11.86% du total rustique étatique, après le MAGRAMA et suivi par le Ministère de la Promotion et du Patrimoine National. Tout ce patrimoine territorial public présente des spécificités qui lui donnent une certaine singularité et une grande valeur historique et naturelle. Dans le cas de la propriété foncière rustique militaire, son utilisation militaire définit des conditions caractéristiques qui ont permis de préserver des valeurs naturelles de manière différenciée.
- La fonctionnalité militaire de la plupart de ces propriétés est l'instruction pratique militaire, surtout dans les propriétés les plus étendues, où elles représentent 85% du total de la surface. Parmi les propriétés de petite taille (inférieur à 10 ha), prédominent les propriétés de télécommunications, bien qu'elles représentent seulement 1.5% de la surface totale. Les installations côtières forment le troisième groupe en termes de surface et d'abondance. L'utilisation militaire laisse une série de traces dans le territoire selon le type d'installations –installations logistiques, polygones de tir, zones de chutes de projectiles et coupe-feu périmétraux– communs à la plupart des propriétés, et à l'utilisation du territoire, principalement en raison du déplacement de véhicules de combat qui produisent une importante densité de chemins et ornières.
- Il existe quatre grands profils physionomiques selon la fonctionnalité militaire des principales propriétés foncières rustiques militaires de valeur naturelle:
 - de grandes casernes dans l'environnement des grandes villes
 - des installations dans le cadre côtier qui ont été noyées dans des matrices de grand développement urbain récent
 - des propriétés isolées dans des environnements de ruralité importante pour des

utilisations militaires avec une plus grande demande spatiale par leur plus grande incompatibilité avec les utilisations civiles

- des installations de télécommunications avec une plus grande hétérogénéité de physionomie et de situation, plus abondantes et de plus petite taille moyenne.
- L'influence socio-économique de la propriété foncière rustique militaire est très peu connue, mais elle est présente dans les paysages quotidiens de 5.8 millions de personnes qui habitent dans 115 communes majoritairement urbaines. 20% des propriétés sont localisées dans les environs des capitales de province, et plus particulièrement Madrid. Ceci explique que ces espaces coexistent avec l'espace civil urbain densément peuplé.
- La propriété foncière rustique militaire analysée présente une importante diversité biogéographique, constatée car elle héberge 46% des grandes typologies du paysage d'Espagne. 40% de sa surface se concentre dans le cadre méditerranéen et sa montagne moyenne, combiné, dans certains cas, à des systèmes steppiques et dans d'autres à des formations côtières. Les motifs résident dans la représentativité spatiale importante des propriétés les plus étendues, comme San Gregorio et Chinchilla, ou dans l'abondance d'espaces concentrés dans le cadre côtier andalou.
- L'importance et la singularité du patrimoine naturel existant dans la propriété militaire sélectionnée peut s'apprécier car plus de la moitié de sa surface concentre des habitats prioritaires, dans une plus grande proportion que l'ensemble de l'État. Il y a de grandes inégalités de la situation d'une propriété à une autre: quelques unes n'abritent pas d'habitats remarquables et d'autres comptent 100% de leur surface. Par ailleurs, l'analyse comparée avec les environnements périphériques révèle que la richesse dans les habitats d'intérêt est presque doublée dans ces propriétés par rapport aux périphéries, ce qui montre la singularité du patrimoine naturel de ces espaces. Ceci est très dépendant des caractéristiques de leurs contextes, ils sont très différents les uns des autres et sont marqués par une plus grande artificialité des occupations et de l'état des formations forestières dans les secteurs périphériques.
- Il existe un plus petit degré de protection des valeurs naturelles dans l'intérieur militaire que dans les périphéries civiles à travers la déclaration comme figures d'ENP, même si ces propriétés contiennent un patrimoine naturel plus singulier en raison de la plus grande présence d'habitats d'intérêt national et à caractère prioritaire pour leur conservation. Les figures d'ENP protègent près du double de la proportion de surface dans les périphéries. Cette situation est différente dans le cas des espaces protégés de RN2000 parce qu'ils sont déclarés à l'intérieur de ces propriétés dans des proportions semblables à la moyenne étatique, et seulement légèrement inférieur à l'intérieur que dans les périphéries. Au contraire, le

pourcentage de surface d'habitats prioritaires déclarés comme LIC-ZEC dans les propriétés militaires est bien supérieur à celui de ses domaines périphériques –trois fois plus– étant donnée que la protection de ces habitats est l'objectif principal de conservation de RN2000.

- Les occupations et les utilisations du sol dans la propriété foncière rustique militaire de valeur naturelle analysée montrent une prédominance d'occupations naturelles à caractère forestier –93 % de la surface– en comparaison aux occupations artificielles. Le contraste de ces valeurs avec ceux des domaines périphériques reflète la singularité des propriétés analysées quant au niveau de naturalité de leurs occupations car les valeurs de leur périphérie doublent ainsi que ceux de l'ensemble de l'Etat. Ceci se doit principalement à la nature à caractère forestier de quelques propriétés et à l'absence d'occupations agricoles en raison de la cessation des activités agricoles après l'assignation militaire de la propriété. D'autre part, la surface à caractère artificielle dans les propriétés analysées est légèrement supérieure à la valeur étatique mais significativement inférieure à celle des périphéries. Ceci démontre la singularité du caractère naturel de ces propriétés dans leurs contextes régionaux et la pression à laquelle elles sont soumises dans le processus d'artificialisation par urbanisation que l'Espagne a vécu ces trois dernières décennies; un facteur qui a supposé un accroissement du double d'intensité dans la périphérie des propriétés que dans leur intérieur.
- L'évolution naturelle des occupations forestières est le principal changement qui s'est produit dans le territoire d'utilisation militaire depuis la décennie des années 90. Principalement, en raison de l'embroussaillage sur les pâturages dû à l'abandon agricole, la régénération de terrains incendiés et l'évolution des masses de végétation de buissons vers des formations boisées d'une plus grande densité. Dans une moindre mesure, il s'est produit une artificialisation des occupations de pâturage ou de buissons par la construction d'infrastructures d'utilisation militaire. Tous ces changements ont eu de plus grandes répercussions spatiales dans les années 90, après l'acquisition de certaines des dernières propriétés militaires analysées. Il y a eu moins d'intensité de changements dans la propriété militaire que dans les secteurs périphériques, car son assignation militaire a été un facteur de stabilité dans l'évolution territoriale. La preuve en est que la plupart des changements qui se sont produits dans la périphérie des propriétés sont d'intensité importante et supposent la transformation principalement de la nature du territoire, d'agricole ou forestier à artificiel.
- Le patrimoine naturel que ces propriétés hébergent est composé surtout de formations herbacées et de végétation arbustive, principalement de buisson

sclérophylle de densités moyenne et haute et en transition vers un état boisé. La plupart des formations proviennent de l'abandon de champs de culture qui indiquent l'origine éminemment agricole des terrains expropriés pour leur utilisation militaire. En troisième lieu, soulignons les espaces de faible végétation, correspondant à des zones steppiques, rocheuses ou des surfaces naturelles d'érosion active, caractéristiques de l'Espagne méditerranéenne semi-aride dans la dépression de l'Ebre, où se situe la propriété plus étendue.

- Les propriétés de plus grande surface sont celles à la plus grande naturalité. 71% des propriétés présentent un niveau d'artificialité inférieure à celui de ses domaines périphériques puisqu'elles se composent de grands camps d'instruction et de manoeuvres, tandis que les installations de petite taille, qui représentent plus fréquemment les installations aéroportuaires, navales, de télécommunications ou de grandes casernes, sont celles qui reflètent des niveaux plus élevés d'artificialité de leurs surfaces.

Dynamiques territoriales et implications écologiques, causes de la propriété et de l'utilisation militaires: les trois cas d'étude

- Nous avons sélectionné trois cas d'étude afin d'obtenir une analyse détaillée des répercussions territoriales et écologiques de l'assignation militaire du territoire: le CTM du Retín (Cadix), le CIM de Sant Climent Sescebes (Gérone) et le CTM d'Uceda (Guadalajara). Le critère se base sur la disponibilité de photographies aériennes nécessaires pour l'analyse LULC diachronique, c'est la raison pour laquelle il ne s'agit pas d'un échantillon représentatif de l'hétérogénéité biogéographique de la propriété foncière rustique militaire. Toutefois, ces cas réunissent des caractéristiques contrastées qui aident à comprendre les répercussions de l'utilisation militaire dans l'évolution des territoires affectés, dans leur évolution temporaire antérieure et postérieure à cette affection comme par l'analyse comparative avec les contextes régionaux.
- L'analyse des cas est valide pour caractériser la singularité naturelle des propriétés foncières rustiques militaires dans leurs domaines régionaux. Ceci s'explique par le processus d'artificialité plus ou moins intense qui a affecté l'Espagne de manière générale, surtout dans la première période analysée pendant les années 50 et 70, où il existe une tendance commune marquée par l'abandon de l'activité agricole et le début du développement d'infrastructures ou de l'urbanisation. Tous ces changements s'intensifient entre les 80 et 2000, avec un abandon plus accusé de l'agriculture, à l'exception d'activités ponctuelles d'irrigation ou de l'extension de vignobles, l'intensification de bétail préexistant et du plus grand développement

urbain et industriel. Le fait que les propriétés rustiques analysées soient acquises à ces moments de grands changements territoriaux, a contribué à préserver de vastes territoires de l'artificialité.

- L'utilisation militaire produit aussi des modifications liées au développement des occupations artificielles, plus intenses dans la seconde période analysée et d'une structure et composition différente selon l'utilisation militaire et le contexte socio-économique de chaque propriété. Dans la période préalable, cette dynamique était inverse, avec une plus grande transformation dans la périphérie de la propriété que dans son intérieur. La plupart de ces infrastructures militaires se sont développées sur des sols traditionnels agricoles, en raison de leur caractère de plaines et de leur dépeuplement, ainsi que leur facile accès. Les manoeuvres d'instruction militaire se réalisent majoritairement dans des espaces ouverts avec peu ou sans végétation, accompagnés d'infrastructures ponctuelles de petite envergure. Les espaces de végétation, en particulier forestiers, hébergent une utilisation militaire de basse intensité, conformant des secteurs d'amortissement et d'isolement de l'utilisation militaire dépourvus d'infrastructures et où les seuls éléments artificiels sont les tracés des chemins et coupe-feu.
- Les occupations de végétation spontanée augmentent de manière généralisée leur extension dans les propriétés militaires, associées à la colonisation des espaces agricoles abandonnés. Ceci provoque une dominance des formations de buissons dont le développement sur les sols dégradés d'anciens terrains agricoles ou de pâtures est inégal selon les caractéristiques naturelles de l'environnement. Les espaces de cultures ligneuses maintiennent généralement des vestiges agricoles abandonnés, évoluant aussi vers des formes mixtes de végétation dominées par les buissons. De manière générale, les formations à caractère arborescent ne sont pas dominantes dans les terrains analysés, car ceux-ci sont acquis sur les montagnes communales ou particulières de basse valeur qui logent des masses forestières très exploitées pour leur utilisation séculaire de l'élevage et du bois. En outre, les faibles masses forestières présentent une évolution conditionnée par des activités, développées ces dernières décennies, de défrichage des sous-bois et des buissons, dans le but de favoriser l'évolution de la végétation vers des formes de haute montagne et pour la prévention d'incendies forestiers. Les formations arborescentes sont plus fréquentes et offrent un plus grand développement structurel dans des espaces associés à des cours d'eau et des zones humides, moins altérés dans les propriétés militaires analysées par leur faible utilité pour leur utilisation militaire.
- L'utilisation et la propriété militaire du territoire représentent d'importants agents de changement entraînant des conséquences dans la fonctionnalité écologique de leurs paysages ainsi qu'un impact dans la conservation de la biodiversité et dans la

protection du paysage. Ceci s'explique en premier lieu par le fait que la propriété militaire dans les cas d'étude analysés implique l'abandon de l'activité agricole qui modèle le paysage jusqu'à ce moment. Dans la première période analysée, la diversification agricole dans un cadre de modernisation et de modernité des techniques ainsi que l'abandon des terrains de plus petite productivité supposent une légère fragmentation du paysage à l'échelle globale et une diversification des occupations agricoles. Celles-ci avaient dans certains cas, comme dans les irrigations intensives, des implications écologiques négatives parce qu'elles supposaient la destruction d'habitats naturels. Ceci se traduit par une plus grande diversité de la matrice de paysages et un accroissement de l'uniformité dans la distribution et il existe des tendances semblables à l'intérieur et à la périphérie.

- L'abandon agricole suite à l'assignation militaire est à l'origine d'un changement dans l'utilisation du sol de grande intensité qui se manifeste dans la seconde période analysée. Ce changement représente, au niveau général, dans les trois cas d'étude, une homogénéisation des occupations du sol qui se traduit par une plus faible diversité de paysages à l'échelle globale, dominée par l'embroussaillage des espaces ouverts et la densification d'espaces qui étaient préalablement boisés. Ces résultats dissimulent, à leur tour, une diversification structurelle du paysage forestier, analysé à une échelle de plus grand détail, en raison de l'évolution différente des formations végétales en fonction des conditions du territoire et de l'état préalable défini par leurs utilisations séculaires. Il se produit des matrices forestières plus complexes d'une grande diversité structurelle. Au contraire, la périphérie des propriétés analysées éprouve une importante fragmentation du paysage en raison de l'accroissement de l'urbanisation dispersée, la transformation agricole ou l'abandon d'exploitations agricoles ou d'élevage. Cette dynamique implique une plus grande diversité dans la matrice des paysages, bien que ce soit au prix de son artificialité et fragmentation et des implications négatives dans la fonctionnalité écologie globale. Ces processus sont d'une plus grande intensité au Retín et à Uceda, à cause du plus grand dynamisme socio-économique de leurs domaines régionaux, marqués par le développement urbain lié au tourisme et au secteur métropolitain madrilène. A S. Climent Sescebes le processus est de plus faible intensité en raison du caractère rural de son environnement régional et par sa nature forestière prédominante.
- L'assignation militaire de la propriété se reflète dans une transformation de paysages principalement agricoles à des paysages militaires à prédominance forestière, où la plus grande intensité du changement est due à l'abandon agricole plus qu'à l'utilisation militaire dans les cas analysés. En exemple au Retín, le maintien de l'utilisation d'élevage dans une bonne partie de la propriété, grâce à une convention spécifique, explique la faible transformation dans son intérieur. Celle-ci s'ajoute à

une utilisation militaire qui produit peu de changements dans le territoire. Il y a ainsi moins de répercussion dans la structure des paysages, dominée par l'évolution naturelle des masses forestières et touchée par la construction de coupe-feu ou par les incendies forestiers. Ces processus sont communs à leurs domaines périphériques de nature forestière qui ont souffert de l'abandon et n'ont pas été affectés par l'urbanisation.

- La diversité structurelle et de composition des masses forestières au sein du CTM d'Uceda est très influencée par la gestion forestière développée depuis l'assignation militaire de la propriété ces 30 dernières années et des facteurs micro-topo-climatiques du territoire. Les deux variables sont d'une grande hétérogénéité par la nature de cet espace et les caractéristiques des formations de buissons, produits des différentes étapes périodiques de la destruction de la forêt sclérophylle. L'analyse qualitative des dynamiques végétales identifiées, à partir des observations de terrain, montre une prédominance de la strate arborescente, qui présente différentes structures selon son utilisation séculaire —pâturages agro-bétaux ou de tailles pour l'extraction de bois de chauffage— spécialement dans les secteurs qui maintiennent leurs occupations de végétation de bois depuis 1956. Ce fait contraste avec les formations dominées par les buissons dans les espaces à utilisation agricole jusqu'à 1956, et surtout dans les formations qui le maintenaient encore en 1980, avant l'assignation militaire de la propriété. Nous remarquons des éléments différenciateurs de ces dynamiques telle la présence d'une couche arbustive dominée par les cistes, l'évolution positive de la couche arborescente du chêne rouvre et son contraste avec la stabilité du chêne kermès ou du genévrier, puisque ce dernier est plus exigeant dans les conditions édaphiques et de luminosité.
- La gestion forestière développée depuis l'assignation militaire du CTM d'Uceda, visant à la prévention d'incendies forestiers et à l'appui à la transition des masses de montagne basse vers des structures plus développées de la chênaie, présente des résultats positifs dans l'avancée de ces dynamiques de régénération. Toutefois, les secteurs touchés plus intensément par l'érosion, des sols moins développés et de l'humidité, requièrent des interventions régulières pour éviter que le buisson recolonise à nouveau la couche arbustive, en empêchant le développement des pieds de chêne kermès, chêne rouvre ou genévrier et de leur avancée postérieure vers des masses boisées.

Le futur de la propriété foncière rustique militaire et sa gestion

- La description globale de la propriété foncière rustique militaire dotée de valeurs naturelles et son contraste avec l'étude de cas démontre une hétérogénéité

importante dans cet ensemble de propriétés qui empêche d'affirmer de manière générale que l'assignation militaire ait préservé les valeurs naturelles de ces espaces. Nous pouvons l'affirmer dans les propriétés situées dans des domaines soumis à une forte pression urbanistique depuis les années 80, où l'utilisation et la propriété militaire ont permis le maintien d'occupations naturelles et leur dynamique naturelle. Au contraire, dans des propriétés de zones à plus grande ruralité, sans cette pression, les dynamiques sont très semblables à celles de leurs périphéries, où l'abandon des activités agricoles est le principal responsable des dynamiques naturelles et de la préservation de certaines valeurs naturelles, mais aussi de la perte de valeurs singulières de leurs paysages, liées à des utilisations historiques, et à des valeurs écologiques de leurs systèmes agricoles. Dans ces cas, on constate aussi la diversité d'impacts négatifs de l'utilisation militaire selon la fonctionnalité militaire de chaque propriété et son évolution historique.

- La procédure administrative et légale d'acquisition de la propriété foncière rustique militaire est déterminante pour sa gestion future autant que le maintien de sa fonctionnalité militaire. L'origine des propriétés expropriées de par leur utilité pour la défense nationale implique qu'elles ne peuvent pas être destinées à d'autres fins sans courir le risque de perdre leur condition de patrimoine public par le droit de retour à leurs anciens propriétaires. Quelques cas récents de retour ont mis en évidence le risque de perte de ce patrimoine rustique étatique et les implications négatives que ceci peut avoir dans la conservation des valeurs naturelles que leur assignation militaire a pu aider à conserver, ainsi que d'autres valeurs intrinsèques à leur caractère naturel. Le défi constitue donc à rendre compatible la fonctionnalité militaire avec la préservation des valeurs naturelles dans les propriétés tombées en désuétude, à travers la recherche de stratégies concertées avec d'autres Administrations qui peuvent aussi coopérer avec le MINDEF dans la protection effective de leurs valeurs naturelles mais aussi culturelles étant donnée leur utilisation militaire.
- Le principal défi de la préservation des valeurs naturelles des paysages militaires consiste en une gestion intégrée et compatible avec leur fonctionnalité et utilisation militaire à la fois cohérente avec les politiques régionales de leurs territoires, en dépassant la limite de la propriété militaire. La déclaration de certaines de ces propriétés comme espaces de RN2000 représente une des meilleures opportunités afin d'avancer dans cette gestion intégrée, où l'utilisation militaire du territoire est conçue comme une autre activité sur laquelle établir des règles pour sa compatibilité avec les objectifs généraux de conservation définis pour chaque figure d'ENP, et pour laquelle la collaboration entre les Administrations étatiques s'avère indispensable et autonome. Il existe des travaux dans cette ligne en Europe, où le Royaume-Uni et la

Belgique sont têtes de file en matière de conception de plans de gestion intégraux pour ZEC et ZEPA où il y a utilisations militaires.

- La visibilité de ces territoires est essentielle pour la préservation des valeurs naturelles et culturelles, à travers la connaissance scientifique et en particulier la connaissance des effets positifs et négatifs de la propriété et l'utilisation militaire. Ceci doit aussi conduire à une évaluation comme ressource naturelle pour la biodiversité et à une reconnaissance sociale et patrimoniale comme paysages militaires. Actuellement, ces territoires sont conditionnés par l'ignorance en raison d'un accès civil restreint et par les valeurs négatives associées à l'activité militaire, qui ont supposé une conception de ces espaces comme *non lieux* ou comme lieux volés et hostiles. C'est pour cela que notre proposition s'articule autour de la conception de stratégies de gestion territoriale et du paysage, à travers la connaissance méticuleuse dans toutes ses dimensions, y compris la perception que les sociétés locales ont de ces espaces. À partir de cette connaissance, nous pourrions définir des objectifs de qualité des paysages, en visant à sauvegarder leurs caractères et leurs valeurs plus singulières. Tout cela aidera à produire une identité socialement partagée des paysages militaires, à travers de nouvelles valeurs liées à leur connaissance scientifique, leur évaluation historique et identitaire et leur caractère patrimonial comme espaces publics. Toutefois, ce processus doit se baser sur une intention politique de conservation, en évitant de construire des arguments qui tentent de justifier leur valeur patrimoniale comme excuse pour leur reconnaissance sociale, qu'ils les isolent encore plus dans les matrices de paysages où ils sont intégrés.

BIBLIOGRAFÍA

- AAE (2007). *CLC 2006 Technical Guidelines*. Copenaguen: Agencia Europea de Medio Ambiente.
- Al Bakri, J.T., Tylor, J.C. y Brewer, T.R. (2001). Monitoring land use change in the Badia transition zone in Jordan using aerial photography and satellite imagery. *Geographical Journal*, 167, pp. 248-62.
- Allué, J.L. (1990). *Atlas Fitoclimático de España. Taxonomías*. Madrid: Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Álvaros, L. (1926). Escuela práctica de la Academia de Ingenieros. *Memorial de Ingenieros del Ejército*, 18-6, pp. 229-231.
- Anderson, J. R., Hardy, E. E., Roach, J. T. y Witmer, R.E. (1976). A Land use and land cover classification system for use with remote sensor data. *U.S. Geological Survey professional paper*, 964.
- Arenas, S., Haeger, J.F. y Jordano D. (1998). Aplicación de técnicas de teledetección y GIS sobre imágenes Quickbird para identificar y mapear individuos de peral silvestre en osque esclerófilo mediterráneo. *Revista de Teledetección*, 35, pp. 55-71.
- Armengol, D. (1978). *La agricultura en el Alto-Ampurdán a mediados del siglo XIX*. Girona: Cámara de Comercio e Industria.
- Arnáez, J., Lasanta, T., Errea, M.P. y Ortigosa, L. (2011). Land abandonment, landscape evolution, and soil erosion in a Spanish mediterranean mountain region: the case of Camero Viejo. *Land Degradation and Development*, 22, pp. 537-550.

- Alemany, F. (dir.) (2009). *Agenda 21 de Sant Climent Sescebes. Memòria descriptiva*. Recuperado de <http://www.cilma.cat/wp-content/uploads/agenda21/A21%20St%20Climent%20Sescebes/Document%20I%20II%20-%20Memoria%20i%20Diagnosi.pdf>
- Blaschke, T. (2010). Object based image analysis for remote sensing. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 65, pp. 2-16.
- Bolos, M. (dir.) (1992). *Manual de Ciencia del Paisaje. Teoría, métodos y aplicación*. Barcelona: Masson.
- Bouisset C. y Degremont I. (2013). Patrimonialiser la nature: le regard des sciences humaines, *Vertigo, revue électronique des sciences de l'environnement*, 16.
- Bouisset, C., Degrémont, I. y Puyo, J-Y. (2010). Patrimonio y construcción de territorios mediante la imagen: el ejemplo del país de Albret (Francia) y de sus paisajes (siglos XIX y XXI). *Estudios geográficos*, 71-269, pp. 449-473.
- Brandis, D. (2008). La imagen cultural y turística de las ciudades españolas patrimonio de la humanidad. En Troitiño, M.A. (coord.) *Ciudades patrimonio de la humanidad: patrimonio, turismo y recuperación urbana*, pp. 70-97. Sevilla: Universidad Internacional de Andalucía.
- Braun-Blanquet, J., Lalucat, J. y Bolós, O. (1979). *Fitosociología bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Madrid: Ed. Blume.
- Buades, J. y Marco, J.A. (2011). Estudio diacrónico de los usos del suelo: influencia de las superficies de cambio sobre el paisaje vegetal de la sierra de Santa Pola. *Serie Geográfica*, 17, pp. 109-123.
- Bunting, P., Lucas, R.M., Jones, K. y Bean, A.R. (2010). Characterisation and mapping of forest communities by clustering individual tree crowns. *Remote Sensing of Environment*, 114-11, pp. 2536-2547.
- Burel, F. y Baudry, J. (2002). *Ecología del paisaje: conceptos, métodos y aplicaciones*. Barcelona: Mundi Prensa Libros.
- Burgi, M. y Turner, M.G. (2002). Factors and processes shaping land cover and land cover changes along the Wisconsin River. *Ecosystems*, 5, pp. 184-201.
- Busquets, J. (1984). *El Militar de Carrera en España* (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid.
- Busquets, J., Cortina, A. y Farré, C. (2009). Proyecto de gestión del paisaje vitivinícola del Alt Penedès. En Busquets, J. y Cortina, A. (coords.) *Gestión del paisaje*, pp. 561-579. Barcelona: Ariel.
- Cabello, J., Morata D., Otto, R. y Fernández-Palacios, J.M. (2009). 5330 Matorrales termomediterráneos, matorrales suculentos canarios (macaronésicos) dominados por Euphorbias endémicas y nativas y tomillares semiáridos dominados por plumbagináceas y quenopodiáceas endémicas y nativas. En VV. AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.

- Canales, A. (1995). La Política de Defensa derivada de la Directiva de Defensa Nacional en la Ley de Presupuestos Generales del Estado para 1993. *Cuadernos de estrategia*, 75, pp. 117-132.
- Canosa, E. y Mollá, M. (2009). Otras valoraciones del paisaje: el excursionismo militar. En Martínez de Pisón, E. y Ortega, N. (coords.) *Los valores del paisaje*, pp. 167-198. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid y Fundación Duques de Soria.
- Cañada, F. (1900). Plano de Madrid y Pueblos colindantes. Escala: 1:7500. Lit. Mateu: Madrid.
- Capel, H., García, L., Omar, J., Olivé, F., Quesada, S., Rodríguez, A., Sánchez, J.E. y Tello, R. (1983). *Los ingenieros militares en España. Repertorio biográfico e inventario de su labor científica y espacial*. Barcelona: Ediciones de la Universidad de Barcelona.
- Capel, H., Sánchez, J.E. y Moncada, O. (1988). *De Palas a Minerva. La formación científica y la estructura institucional de los ingenieros militares en el siglo XVIII*. Barcelona: CSIC y Ediciones el Serbal.
- Castells, F. (1924). Campamento militar de Paterna (Valencia). *Memorial de Ingenieros del Ejército, Tomo 16*, pp. 381-407.
- CE (2005). *LIFE, Natura 2000 and the military*. Bruselas: Dirección General de Medio Ambiente, Comisión Europea.
- CESEDEN (2003). *Medio Ambiente y Defensa. Monografías del CESEDEN*, 62. Madrid: MINDEF.
- CESEDEN (2007). *Fuerzas armadas y medio ambiente*. Madrid: Ministerio de Defensa.
- Chaves, M.A. (2012). Environmental Management System (EMS) for military activities - strategies and policies for american, canadian, brazilian and NATO armies. *OIDA International Journal of Sustainable Development*, 5-3, pp. 19-32.
- Chinchilla, C. (1889). Campos de instrucción. *Diario Oficial del Ministerio de la Guerra de 27 de septiembre de 1889*, 3-211, pp. 1081-1082.
- Eastman, J.R. (2012). *Idrisi Selva. Guía para SIG y procesamiento de imágenes*. Clark-Labs y Clark University.
- Cohen, M. (coord.)(2003). *La brousse et le berger. Une approche interdisciplinaire de l'embroussement des parcours*. París: CNRS Editions.
- Cohen, M., Varga, D., Vila, J. y Barrassaud, E. (2011). A multi-scale and multi-disciplinary approach to monitor landscape dynamics: a case study in the Catalan pre-Pyrenees (Spain). *The Geographical Journal*, 177-1, pp. 79-91.
- Consejo de Europa (2000). *Convenio Europeo del Paisaje*. Florencia: Consejo de Europa.
- Contreras, J. (2003). La reorganización militar en la época de la Decadencia española (1640-1700). *Millars: espai i historia*, 26, pp. 131-154.
- Dawson, M. (2004). Environmental Management Systems in the Military Sector. Promoting Broader Implementation. En Mahutova, K., Barich, J.J. y Kreizenbeck R.A. (eds.) *Defense and the Environment: Effective Scientific Communication*, pp. 75-83. Springer Science y Business Media.

- De Montes, N. (1907). Declaración de utilidad pública de la construcción de un polígono de tiro en la dehesa de Moratalaz. *Gaceta de Madrid de 3 de julio 1907*, 184, p. 30.
- Del Río, S. (2005). El cambio climático y su influencia en la vegetación de Castilla y León (España). *Itinera Geobotánica*, 16, Universidad de León.
- Depósito de la Guerra (1862). *Campos de instrucción para las tropas que guarnecen a Madrid y sus cantones, reconocidos por el cuerpo de E. M. del Ejército*. Colección de láminas. Madrid.
- EPWG-OTAN (2011). *Principios militares y políticas para la protección medioambiental*. Bruselas: NATO-CCMS.
- Estado Mayor del Ejército (1917). *Moción solicitado créditos para adquirir los campos de tiro e instrucción a que se refieren los conceptos 5 y 6 apartado A de la moción de este Centro de 7 de julio de 1917 referente a las reformas militares que pueden ser de inmediata aplicación*. Archivo General Militar de Segovia, legajo 974.
- ETN-SIOSE (2011). *Documento Técnico SIOSE*. Madrid: CNIG
- FAO (2005). *Land Cover Classification System (LCCS), version 2: Classification Concepts and User Manual*. Roma: FAO Environment and Natural Resources Service Series.
- Fernández, F. (2015). Fotografía aérea histórica e historia de la fotografía aérea en España. *Ería: Revista cuatrimestral de geografía*, 98, pp. 217-240.
- Fernández, V. y Silva, R. (2015). Paisajes españoles susceptibles de ser incluidos en la Lista de Patrimonio Mundial de Unesco. Criterios para su identificación y selección. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 68, pp. 253-278.
- Fernández-Piñeiro, E. (1995). *Régimen jurídico de los bienes inmuebles militares: Estudio jurídico-administrativo de los inmuebles gestionados por el Ministerio de Defensa*. Madrid, Marcial Pons
- Forman, R.T.T. y Godron, M. (1986). *Landscape Ecology*. Minneapolis: Wiley.
- García, J., Lara, A.M., Navarrete, E., Rico, N., Román, Y., Ruiz, J.E. y Sánchez, I.R. (2007). *Técnicas Estadísticas aplicadas en Biología con SPSS para la Investigación en Biología*. Granada: Ed. Plácido Cuadros.
- García, M. (1857). Descripción de los trabajos de escuela práctica ejecutados en Aranjuez por el cuerpo de Ingenieros. *Memorial de Ingenieros, Tomo 2*, pp. 3-47.
- Gil, A. (1983). La propiedad de la tierra en los señoríos de jurisdicción Alfonsina. *Investigaciones geográficas*, 1, pp. 7-2.
- Gil, Y., Romero, D., Ortega, E., Domínguez, M.C., Navas, P., Patiño, M., Vicent, C., Santos, M., Quijada, J., Giménez de Azcárate, F., Cáceres, F. y Moreira, J.M. (2010). SIOSE Andalucía, experiencia de integración y actualización de bases cartográficas multiescala. En Ojeda, J.F., Pita, M.F. y Vallejo, I. (eds.) *Tecnologías de la Información Geográfica: La Información Geográfica al servicio de los ciudadanos*, pp. 116-134. Sevilla: Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- Gómez, R. (2007). *La Sierra de Chinchilla. El Centro de Adiestramiento (CENAD) "Chinchilla" y sus condiciones ambientales*. Madrid: Ministerio de Defensa.

- Gómez-Mendoza, J. (2013). Del patrimonio paisaje a los paisajes del patrimonio. *Documents d'anàlisi geogràfica*, 59-1, pp. 5-20.
- González, R. (1979, 13 de septiembre). Nuevos acuartelamientos del Ejército cambiarán la vida de tres pueblos vallisoletanos. *El País*. Recuperado de http://elpais.com/diario/1979/09/13/espana/306021601_850215.html.
- González-Bernáldez, F. (1981). *Ecología y paisaje*. Madrid: H. Blume.
- González-Bernáldez, F. (1991). Ecological consequences of the abandonment of traditional land use systems in central Spain. En Baudry J. y Bunce R.G.H. (eds.) *Land abandonment and its role in conservation*, pp. 23- 29. Zaragoza: CIHEAM.
- González-Bernáldez, F. (1997). *Gramíneas pratenses de Madrid*. Madrid: Consejería de Medio Ambiente y Desarrollo Regional.
- Grijalbo, J. (2012). *Vegetación y flora de Madrid*. Madrid: Grijalbo Cervantes.
- Grimm, W. (2004). Protection of Natural Habitats within the Military Land, Experiences from U.S. Army and Europe. En Mahutova, K., Barich, J.J. y Kreizenbeck R.A. (eds.) *Defense and the Environment: Effective Scientific Communication*, pp. 223-230. Springer Science y Business Media.
- Herrero, M.D. (2013). La investigación en historia militar de la Edad Moderna y sus fuentes. El Archivo General Militar de Segovia, decano de los Archivos Militares Españoles. *Cuadernos de Historia Moderna*, 38, pp. 165-214.
- Higueras, A. (1999). Introducción al análisis geográfico regional: reflexiones acerca del paisaje. *Espacio, tiempo y forma*, VI-12, pp. 83-98.
- Houet, T., Loveland, T.R., Hubert-Moy, L., Gaucherel, C., Napton, D., Barner, C.A. y Saylor, K. (2010). Exploring subtle land use and land cover changes: a framework for future landscape studies. *Landscape Ecology*, 25, pp. 249-266.
- Houet, T., Vacquié, L., Vidal, F. y Galop, D. (2012). Caractérisation de la fermeture des paysages dans les Pyrénées depuis les années 1940. Application sur le Haut-Videssos, *Sud-Ouest européen*, 33, pp. 41-56.
- Iranzo, E. y Albir, C. (2009). Las Salinas de Arcos y su paisaje. Bases para el diseño de un parque patrimonial municipal. *Cuadernos de geografía*, 85, pp. 109-136.
- Junta de Andalucía (2011). *Producción pesquera andaluza*. Sevilla: Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente, Servicio de Publicaciones y Divulgación.
- Lacasta, P., Sáez, E., Manuel, C.M. y Mata, R. (1994). Geografía de la gran propiedad rústica en la Comunidad de Madrid. *CT: Catastro*, 21, pp. 71-82.
- Laliberte, A.S., Rango, A., Havstad, K.M., Paris, J.F., Beck, R.F., McNeely, R y González, A.L. (2004). Object-oriented image analysis for mapping shrub encroachment from 1937 to 2003 in southern New Mexico. *Remote Sensing of Environment*, 93, pp. 198-210.
- Lambin, E.F., Baulies, N., Bockstael, G., Fisher, T., Krug, R., Lemmans, E.F., Moran, R.R., Rindfuss, Y., Sato, D., Skole, B.L., Turner I. y Vogel, C. (1999). *Land use and land cover change implementation strategy*. Estocolmo: IGBP.

- Lasanta-Martínez, T., Vicente-Serrano, S.M. y Cuadrat-Prats, J.M. (2005). Mountain Mediterranean landscape evolution caused by the abandonment of traditional primary activities: a study of the Spanish Central Pyrenees. *Applied Geography*, 25, pp. 47-65.
- García-Leal, J., Lara, A.M., Navarrete, E., Rico, N., Román, Y., Ruiz, J.E. y Sánchez, I.R. (2007). *Técnicas Estadísticas aplicadas en Biología con SPSS*. Granada: Proyecto Sur de Ediciones.
- Llausàs, A. (2007). *Natura i cultura en l'evolució del paisatge de closes a l'Alt Empordà (1957-2001)* (Tesis doctoral). Universitat de Girona.
- Llorente, P. (2001). La política de infraestructuras del MINDEF. *Boletín de Información*, 271, pp. 83-95.
- Lobo, J. (1821). *Plano Topográfico de la Laguna de la Janda y sus inmediaciones*. Recuperado en <http://blog.lagunalajanda.org/2013/03/13/plano-de-la-laguna-de-la-janda-de-1821/>
- López, A. y Mata, R. (1994). Propiedad de la tierra y reforma agraria en Córdoba (1932-1936). *Revista de estudios regionales*, 40, pp. 207-212.
- López, G (1982). *Guía INCAFO de los árboles y arbustos de la Península Ibérica*. Madrid: INCAFO
- López-Estébanez, N. (2003). *Dinámica de la vegetación en relación con los cambios de uso* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Madrid.
- López-Estébanez, N., Allende, F., Fernández-Sañudo, P., Roldán, M.J. y De Las Heras, P. (2012). Cartography of Landscape Dynamics in Central Spain. En Bateira, C. (ed.) *Cartography - A Tool for Spatial Analysis*, pp. 227-250. In-Tech.
- Maderuelo, J. (coord.) (2012). *Paisaje y patrimonio*. Madrid: Abada Editores.
- Madoz, P. (1850). *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar*, Tomo X. Madrid: José Rojas.
- Madrazo, G. (2007). *La evolución del paisaje forestal en la vertiente segoviana de la Sierra de Guadarrama* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Madrid.
- Magro, J. (2007). Sistemas de Gestión Ambiental, en *Revista Española de Defensa (suplemento monográfico Fuerzas Armadas y Medio Ambiente)*, 226, 27-31.
- Magurran, A. E. (2004). *Measuring biological diversity*. Oxford: Wiley-Blackwell.
- Mangas, J.M. (1984). *La propiedad de la tierra en España: los patrimonios públicos*. Madrid: Instituto de Estudios Agrarios, Pesqueros y Alimentarios.
- Martí, C. (2005). *La transformació del paisatge litoral de la Costa Brava: Anàlisi de l'evolució (1956-2003), diagnosi de l'estat actual i prognosi de futur* (Tesis doctoral). Universitat de Girona.
- Martí, C. y Pintó, J. (2012). Cambios recientes en el paisaje litoral de la Costa Brava. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 58/2, pp. 239-264.
- Martin, Ch. (1857). Constitución militar de la Península. *Memorial de Artillería*, 13, pp. 5-106.

- Martínez, E. (2000). La caza en la provincia de Ciudad Real: su análisis geográfico como aprovechamiento reciente (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Madrid.
- Martínez, E. (2004). El largo ocaso del ejército español de la Ilustración: reflexiones en torno a una secuencia temporal. *Revista de Historia Moderna, Anales de la Universidad de Alicante*, 22, pp. 431-452.
- Martínez de Pisón, E. (1983): Cultura y ciencia del paisaje. *Agricultura y sociedad*, 27, pp. 9-32.
- Martínez de Pisón, E. (1997). El paisaje, patrimonio cultural. *Revista de Occidente*, 194-195, pp. 37-49.
- Martínez de Pisón, E. (2002). Reflexiones sobre el paisaje. En Ortega, N. (coord.) *Estudios sobre historia del paisaje español*, pp. 13-24. Madrid: Los libros de la Catarata.
- Martínez de Pisón, E. (2004). Los paisajes de España. En Mata, R. y Sanz, C. (dirs.), *Atlas de los Paisajes de España*, pp. 16-27. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.
- Martínez de Pisón, E. (2006). Los componentes geográficos del paisaje. En Marchán, S. y Maderuelo, J. (coords.) *Paisaje y pensamiento*, pp. 131-144. Madrid: Abada Editores.
- Martínez de Pisón, E. (2009). Los paisajes de los geógrafos. *Geographicalia*, 55, pp. 5-25.
- Martínez de Pisón, E. (2010). Saber ver el paisaje. *Estudios Geográficos*, LXXI-269, pp. 395-414.
- Martínez de Pisón, E. (2013). El paisaje: circunstancia, patrimonio, saber y representación. En Martínez de Pisón, E. y Ortega, N. (eds.). *Paisaje y patrimonio*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid y Fundación Duques de Soria.
- Mas, R. (1993). Lecturas históricas del plano de Madrid. *Catastro*, 15, pp. 25-41.
- Mas, R. (1999). La promoción inmobiliaria en los ensanches del S. XIX. *Ciudad y Territorio. Estudios territoriales*, vol. XXXI, 119-120, pp. 55-73.
- Mas, R. (2002). Espacio y usos militares. En Sambricio, C. (ed.) *Enciclopedia Madrid s.XX*, pp. 114-115. Madrid: Ayuntamiento de Madrid.
- Mas, R. (2003). *La presencia militar en las ciudades. Orígenes y desarrollo del espacio urbano militar en España*. Madrid: Ed. Los Libros de la Catarata.
- Mata, R. (2000). Los orígenes de la conservación de la naturaleza en España. En Martínez de Pisón, E. (dir.) *Estudios sobre el paisaje*, pp. 259-280. Madrid: Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid.
- Mata, R. (2002). Propiedad y tenencia de la tierra en España. En González, J.J. y Gómez, C. (coord.) *Agricultura y sociedad en el cambio de siglo*, pp. 335-376. Madrid: McGraw-Hill Interamericana de España.
- Mata, R. (2010). La dimensión patrimonial del paisaje. Una mirada desde los espacios rurales. En Maderuelo, J. (coord.) *Paisaje y patrimonio*, pp. 31-73. Madrid: Abada Editores.

- Mata, R. y Sanz, C. (dirs.) (2004): *Atlas de los Paisajes de España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente.
- Mateu, J.F. (2004). El patrimoni paisatgístic en l'ordenació del territori valencià. *Braçal: revista del Centre d'Estudis del Camp de Morvedre*, 28-29, pp. 61-72.
- McGarigal, K. y Marks B.J. (1995). *FRAGSTATS. Spatial Pattern analysis program for quantifying landscape structure. Version 2.0*. Colorado: Oregon State University
- Méndez, J. (1990). Un proyecto aparentemente inviable destapó el escándalo de los negocio de Juan Guerra. *El País*. Recuperado de http://elpais.com/diario/1990/01/28/espana/633481206_850215.html
- MH (2003). *La ley de expropiación forzosa. Análisis y perspectivas de reforma*. Madrid: Ministerio de Hacienda.
- MINDEF (2009). Memoria de la VIII Legislatura. Madrid: MINDEF.
- MINDEF (2010). Memoria de Responsabilidad Social del MINDEF 2009. Madrid: MINDEF.
- MINDEF (2011). Memoria de la IX Legislatura. Madrid: MINDEF.
- MINDEF (2015). *Cría caballar de las Fuerzas Armadas. 150 años de servicio*. Madrid: MINDEF.
- MINDEF (2016). Memoria de la X Legislatura (2011-2015). Madrid: MINDEF.
- MINHAP (2013). Programa para la puesta en valor de los activos inmobiliarios del Estado. Madrid: MINHAP.
- MINHAP (2015). Memoria de la Dirección General del Patrimonio del Estado, Ejercicio 2014. Madrid: MINHAP.
- Molina, J. (1851). Descripción de los trabajos de escuela práctica y ejercicios generales verificados en el establecimiento central del arma de Ingenieros en Guadalajara en 1851. *Memorial de Ingenieros, Tomo 6*, pp. 4-66.
- Molinero, F., Ojeda, J.F. y Tort, J. (2011). *Los paisajes agrarios de España. Caracterización, evolución y tipificación*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.
- Molinero, F. (2016). Los paisajes patrimoniales en el desarrollo rural. En Leco, F. (coord.) *Territorio y desarrollo rural: aportaciones desde el ámbito investigador*, pp. 15-38. Cáceres: Universidad de Extremadura.
- Mollá, M., Canosa, E., Sáez, E., Rodríguez, I. y Brandis, D. (2005). La reconversión del espacio militar en Madrid: su reutilización en los últimos veinticinco años. *Ciudad y territorio: Estudios territoriales*, 144, pp. 391-416.
- Moltó, E. y Hernández, M. (2002). Desarrollo local, geografía y análisis territorial integrado: algunos ejemplos aplicados. *Investigaciones geográficas*, 27, pp. 175-190.
- Moreno, J.M. (1983). Ecología y fitosociología del ecótono de dos jarales de *Cistion laurifolii* de la Sierra de Guadarrama (España). *Lazaroa*, 5, pp. 45-57.
- Muro, J.I. (1990). *El pensamiento militar sobre el territorio en la España Contemporánea* (Tesis Doctoral). Universidad de Barcelona.

- Muro, J.I. (2002). Ingenieros militares en España en el siglo XIX, del arte de la guerra en general a la profesión del ingeniero en particular. *Scripta Nova: revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 6-119.
- Muro, J.I., Urteaga, L. y Nadal, F. (2002). La fotogrametría terrestre en España (1914-1958). *Investigaciones Geográficas*, 27, pp. 151-172.
- Naveh, Z. y Lieberman, A.S. (1994). *Landscape ecology: theory and application*. Nueva York: Springer-Verlag.
- Nogué, J. (2006). Paisaje, identidad nacional y sociedad civil en la Cataluña contemporánea. En Ortega, N., López, A. y Nogué, J. (coords.) *Representaciones culturales del paisaje y una excursión por Doñana*, pp. 41-58. Madrid: Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid.
- Nogué, J. (2007). Territorios sin discurso, paisajes sin imaginario: retos y dilemas. *Ería: Revista cuatrimestral de geografía*, 73-74, pp. 373-382.
- Nogué, J. (2008). Paisaje, territorio y sociedad civil, en Mateu, J.F. y Nieto, M. (eds.) *Retorno al paisaje: el saber filosófico, cultural y científico del paisaje en España*, pp. 222-241. Valencia: Evren.
- NSA (2014). *Standardization Agreement STANAG 7141: joint NATO doctrine for environmental protection during NATO-led military activities*. Bruselas: The NATO Standardization Agency (NSA).
- Núñez de Prado, S. (2002). De la Gaceta de Madrid al Boletín Oficial del Estado. *Historia y Comunicación Social*, 7, pp. 147-160.
- Ojeda, J.F. (2003). Epistemología de las miradas al paisaje. Hacia una mirada humanista y compleja. En Fernández, J., Roldán, F. y Zoido, F. (coords.) *Territorio y Patrimonio: Los Paisajes Andaluces*, pp. 192-199. Sevilla: IAPH.
- Ojeda, J.F. (2009). 4030 Brezales secos europeos. En VV. AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.
- Ortega, J. (2008). *La transformación de los Ejércitos Españoles (1975-2008)*. Madrid: Universidad Nacional de Estudios a Distancia - Instituto Universitario Gutiérrez Mellado (Colección Varia).
- Ortega, N. (2004). Naturaleza y cultura en la visión geográfica moderna del paisaje. En Ortega, N. (coord.) *Naturaleza y cultura del paisaje*, pp. 9-35. Madrid: Fund. Duques de Soria y Universidad Autónoma de Madrid.
- Ortega, N. (2008a). Paisaje e identidad nacional, en Mateu, J.F. y Nieto, M. (eds.) *Retorno al paisaje: el saber filosófico, cultural y científico del paisaje en España*, pp. 173-216. Valencia: Evren.
- Ortega, N. (2008b). Visiones históricas del paisaje: entre la ciencia y el sentimiento. En Martínez de Pisón, E. y Ortega, N. (coords.) *La recuperación del paisaje: estudios*, pp. 41-64. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.

- Ortega, N. (2010). La conformación de un paisaje nacional: Castilla (1876-1936). En Ortega, N., García, J. y Mollá, M. (coords.) *Lenguajes y visiones del paisaje y del territorio*, pp. 45-54. Madrid: Universidad Carlos III y AGE.
- Ortega, N. y García, J. (2009). Paisajes y lugares de memoria: Covadonga y El Paular. En Martínez de Pisón, E. y Ortega, N. (coords.) *Los valores del paisaje*, pp. 45-94. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid y Fundación Duques de Soria.
- Ortiz, R. F. (2005). *Supra Cesaraugusta, recopilación documental sobre el monte de "El Castellar" (1091-1974)*. Zaragoza: Huella Digital.
- OSE (2009). *Patrimonio Natural, Cultural y Paisajístico: claves para la sostenibilidad territorial*. Madrid: Observatorio de la Sostenibilidad de España, MMARM, Fund. Biodiversidad, Fund. Universidad de Alcalá.
- OTAN-CRSM (2000). *Final report: Pilot Study on Environmental Management Systems in the Military Sector*. Bruselas: NATO-CCMS.
- Otermin, T. y De Unzaga, E. (1952). Descripción de los trabajos de escuela práctica y simulacro ejecutados en Guadalajara por el Cuerpo de Ingenieros. *Memorial de Ingenieros, Tomo 8*, pp. 4-128.
- Ovejero, G. (2003). La gestión medioambiental: ISO 14000. En *Medio Ambiente y Defensa. Monografías del CESEDEN*, 62, pp. 139-158. Madrid: MINDEF.
- Paegelow, M. y Camacho, M.T. (2010). Modelos de simulación espacio-temporal y teledetección: el método de la segmentación para la cartografía cronológica de usos del suelo. *Serie geográfica*, 16, pp. 19-34.
- Pavo, M. F., Sánchez, M., Vivas, P., Rico, M.E., Potti, H., López, E., Sánchez, C. y Costa, A. (2013). La fototeca virtual del CNIG: la evolución de un territorio mostrada mediante servicios interoperables. En CNIG-IGN (ed.), *IV Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales*, pp. 283-294. Toledo: Universidad de Castilla-La Mancha.
- Planelles, M. (2014). La Armada pide perdón en el Retín. *El País*. Recuperado de http://ccaa.elpais.com/ccaa/2014/06/20/andalucia/1403280542_284191.html
- Polanco, C. (1863). Ideas sobre la organización militar de España. *Memorial de Ingenieros, Tomo 18*, pp. 166-278.
- Pontius, R. (2000). Quantification Error versus Location error in comparison of categorical maps. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, 66-8, pp. 1011-1016.
- Portuondo y Barceló, B. (1900). Intervención del Senador e ingeniero militar Bernardo Portuondo y Barceló. *Diario de Sesiones del Senado de 14 de diciembre de 1900*.
- Preston, P. (2008). *El Gran manipulador. La Mentira cotidiana de Franco*. Barcelona: Ediciones B.
- Puyo, J-Y. (2007) La géographie militaire française et les Pyrénées: «des cartes aux hommes»: XVIIIe - XIXe siècle. *Sud-ouest européen: revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 23, pp. 29-44.

- Quirós, F. y Fernández, F. (1996). Los orígenes de la fotografía aérea en España: el Servicio de Aerostación Militar (1896-1913). *Ería: Revista cuatrimestral de geografía*, 41, pp. 173-188.
- Quirós, F., Coello, F. y Guesdon, A. (1991). Las ciudades españolas a mediados del siglo XIX. Ámbito Ediciones.
- Ramón García-Menacho, R. (1918). Sobre condiciones de campos de instrucción en la 4ª Región Militar. *Memorial de Ingenieros del Ejército*, 7, pp. 23-28.
- Redacción El Mundo (1996). La victoria de Anchuras. *El Mundo*. Recuperado de <http://www.elmundo.es/larevista/num52/textos/tiro1.html>
- Redacción Gaceta (1844). *Gaceta de Madrid de 17 de octubre de 1844*, p. 2.
- Redacción MA (1845a). Respuesta a artículo del Boletín del Ejército número 305. *Memorial de Artillería*, 13, pp. 577-601.
- Redacción MA (1845b). Establecimientos para la instrucción militar en Francia. *Memorial de Artillería*, 14, pp. 629-644.
- Redacción MA (1845c). Sobre el modo más ventajoso de cumplimentar los artículos de la ordenanza de artillería, que dicen relación a la instrucción que debe darse a los individuos de tropa de dicha arma. *Memorial de Artillería del Ejército*, 14, pp. 648-654.
- Redacción MA (1845d). Ensayos realizados en nuestro país para adoptar en las piezas de artillería el pistón en lugar del estopín, y principales sistemas que se conocen en Europa para conseguir el mismo objeto. *Memorial de Artillería*, 18, pp. 821-823.
- Redacción MA (1852). Escuela de aplicación. *Memorial de Artillería*, Tomo 8, pp. 49-55.
- Redacción MA (1857). Ensayo sobre una nueva organización militar en la España peninsular. *Memorial de Artillería*, Tomo 13, pp. 66-69.
- Redacción MAE (1846). Resumen histórico del arma de Ingenieros en general y de su organización en España. *Memorial de Ingenieros*, 1, pp. 22-33.
- Redacción MAE (1862). Descripción de diferentes fábricas a cargo del Cuerpo de Artillería. *Memorial de Artillería*, pp. 4-40.
- Redacción MI (1848). Descripción de los ejercicios con los cuales han terminado los trabajos de las escuelas teóricas y prácticas del arma de Ingenieros. *Memorial de Ingenieros*, Tomo 3, pp. 9-20.
- Redacción MI (1879). Ejercicios finales de la Escuela práctica de Ingenieros en Guadalajara. *Memorial de Ingenieros y revista científico-militar*, 23, pp. 179-184.
- Redacción MI (1889). Escuela práctica del 3º Regimiento de Zapadores-minadores en Sevilla. *Memorial de Ingenieros*, 14, p. 208-210.
- Redacción MIE (1914). Aeronáutica militar. Resumen de los resultados obtenidos en la rama de aviación desde los primeros ensayos hasta la fecha. *Memorial de Ingenieros del Ejército*, 21-9, pp. 320-338.
- Redacción MIE (1932). Las maniobras militares del Pisuerga. *Memorial de Ingenieros del Ejército*, 10, p.420-424.

- Rey, O. (2004). Montes, bosques y zonas comunales: aprovechamientos agrícola-ganaderos, forestales y cinegéticos. En Aranda, F.J. (coord.) *El mundo rural en la España moderna, VII Reunión Científica de la Fundación Española de Historia Moderna, Vol. 2*, pp. 907-966. Toledo: Universidad de Castilla-La Mancha.
- Rivas-Martínez, S. (1987). *Memoria del mapa de series de vegetación de España - 1: 400.000*. Madrid: ICONA. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
- Rivera, V. (2006). Medio ambiente en el ámbito OTAN. En *Seminario Internacional: Fuerzas Armadas y conservación del patrimonio natural en enclaves militares*, Cuenca, 14 de noviembre, 2006.
- Rodà, F., Vayreda, J. y Ninyerola, M. (2009). 9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*. En VV. AA., *Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España*. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.
- Rodrigo, J.M., Díaz, J.M., Fernández, S., Fernández, V., Hernández, E., Quintero, V., González, B. y López, E. (2012). Registro de paisajes de interés cultural de Andalucía. Criterios y metodología. *Revista PH*, 81. pp. 65-65.
- Roldán, F. (1888). Proyecto de un plan general de acuartelamiento. *Memorial de Ingenieros del Ejército, Tomo 5*, pp. 97-100, 109-111, 121-124, 131-137, 145-147, 157-159, 169-171, 181-184, 193-196.
- Ruescas, A.B. (2001). Análisis de la dinámica espacio-temporal de los usos del suelo mediante sistemas de información geográfica: la cabecera de la cuenca del Cànyoles. *Cuadernos de Geografía*, 69/70, 215-230.
- Ruiz, M.A. (2012, 15 de agosto). La Marina del Carmolí cuesta 116 millones. *La Verdad de Murcia*. Recuperado de <http://lospiesenlatierra.laverdad.es/noticias/2443-la-marina-del-carmoli-cuesta-116-millones>.
- Sabaté, J. (2005). De la preservación del patrimonio a la ordenación del paisaje. *Identidades: territorio, cultura, patrimonio*, 1, pp. 15-33.
- Sáez, E. (2001). *Propiedad pública, organización del territorio y evaluación del paisaje de la Sierra Norte de Madrid* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Madrid.
- Sánchez, L. y Carrillo, M. (2013). *Amanay. Naturaleza y conservación. Fuerteventura*. Madrid: Ministerio de Defensa.
- Sanz, C. (2000). El paisaje como recurso. En Martínez de Pisón, E. (dir.) *Estudios sobre el paisaje*, pp. 281-292. Madrid: Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid.
- Sanz, C. (2012). Paisaje y patrimonio natural y cultural: historia y retos actuales. *Nimbus: Revista de climatología, meteorología y paisaje*, 29-30, pp. 687-70.
- Sanz, L. (1990). *Uceda. Notas sobre su historia, arte y costumbres*. Madrid: Editorial Amuravi.
- Sección de Ingenieros del Ministerio de la Guerra (1917). *Relación de los campos de maniobras y ejercicios de tiro con que actualmente cuenta el Ejército*. Archivo General Militar de Segovia, legajo 974.

- Serra, N. (2008). *La Transición militar. Reflexiones en torno a la reforma democrática de las fuerzas armadas*. Barcelona: Random House Mondadori (Colección Debate).
- Serrano, E. (2012). Montañas, paisaje y patrimonio. *Nimbus: Revista de climatología, meteorología y paisaje*, 29-30, pp. 701-718.
- Serrano, J.M. (1984, 12 de abril). Casa de Uceda, reportaje de la serie Plaza Mayor. Diario Nueva Alcarria. Recuperado de <http://guplazamayor.blogspot.com/2009/02/casas-de-uceda.html>.
- Sheeren, D., Ladet, S., Ribière, O., Raynaud, B., Paegelow, M. y Houet, T. (2012). Assessing land cover changes in the French Pyrenees since the 1940s: a semi-automatic GEOBIA approach using aerial photographs. En Gensel, J. Josselin, D. y Vandenbroucke, D. (eds.), *Multidisciplinary Research on Geographical Information in Europe and Beyond. Proceedings of the AGILE'2012 International Conference on Geographic Information Science*, Avignon, 24-27 abril, 2012.
- Silva, R. (2009). Agricultura, paisaje y patrimonio territorial: los paisajes de la agricultura vistos como patrimonio. En *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 49, pp. 309-334.
- Silva, R. y Fernández, V. (2008). El patrimonio y el territorio como activos para el desarrollo desde la perspectiva del ocio y del turismo. En *Investigaciones geográficas*, 46, pp. 69-88.
- SIMA (2011). Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía. Sevilla: Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía.
- Soriano, R. (1898). Educación de las tropas de Zapadores. *Memorial de Ingenieros del Ejército*, 6, pp. 173-178.
- Sousa, S, Caeiro, S. y Painho, M. (2002). Assessment of map similarity of categorical maps using kappa statistics. The Case of Sado Estuary. Recuperado en www.academia.edu/2861251/Assessment_of_map_similarity_of_categorical_maps_using_Kappa_statistics
- Suárez de la Vega, J. (1884). Partes que debe comprender la instrucción de las clases de tropa en relación con los servicios que han de prestar en campaña. *Memorial de Ingenieros del Ejército*, Tomo 1, pp. 17-30.
- Suarez, G. (2000). La significación de las Reales Ordenanzas en el contexto de la Reforma Militar. *Revista de Derecho Político*, 48-49, pp. 259-287.
- Torija, R. (2010). *Estudio de los Paisajes de los Espacios Naturales del Ministerio de Defensa. El caso del Campo de Maniobras de Uceda* (Trabajo de Investigación tutelado). Universidad Autónoma de Madrid.
- Tornero, J. (1998a). *La Sierra de El Retín. El campo de adiestramiento de la armada y sus valores ambientales*. Madrid: Ministerio de Defensa.
- Tornero, J. (1998b). *La Comarca de Uceda. El campo de Tiro y Maniobras de las Casas de Uceda y sus valores ambientales*. Madrid: Ministerio de Defensa.
- Tornero, J. (1999). *El monte de El Castellar. El campo de entrenamiento militar de San Gregorio y sus condiciones ambientales*. Madrid: Ministerio de Defensa.

- Tornero, J. (2000). *La sierra de Cartagena. La estación naval de la Algameca y sus condiciones ambientales*. Madrid: Ministerio de Defensa.
- Tornero, J. (2002). *La sierra de Córdoba. El campo militar de adiestramiento de Cerro Muriano y sus condiciones ambientales*. Madrid: Ministerio de Defensa.
- Tornero, J. (2003). *La sierra de Hoyo de Manzanares. El campo militar de adiestramiento de El Palancar y sus condiciones ambientales*. Madrid: Ministerio de Defensa.
- Tornero, J. (2003). *Las Bardenas Reales de Navarra. El campo de instrucción y adiestramiento aéreo de las Fuerzas Armadas y sus condiciones ambientales*. Madrid: Ministerio de Defensa.
- Tornero, J. (2004). *Los Alijares de Toledo. El campo de adiestramiento de la Academia de Infantería y sus condiciones ambientales*. Madrid: Ministerio de Defensa.
- Tornero, J. (2005). *La Sierra de El Teleno. El campo militar de adiestramiento de El Teleno y sus condiciones ambientales*. Madrid: Ministerio de Defensa.
- Tornero, J. (2006). *La sierra de Atapuerca. El campo militar de adiestramiento de Matagrande y sus condiciones ambientales*. Madrid: Ministerio de Defensa.
- Tornero, J. (2008). *Los baldíos de Alburquerque. El Campo Militar de Adiestramiento General Menacho y sus condiciones ambientales*. Madrid: Ministerio de Defensa.
- Tornero, J. (2008). *Los páramos de Raña en León. El campo militar de adiestramiento de El Ferral y sus condiciones ambientales*. Madrid: Ministerio de Defensa.
- Tornero, J. (2009). *La Sierra Calderona. Los campos militares de adiestramiento de Marines y El Mojón y sus condiciones ambientales*. Madrid: Ministerio de Defensa.
- TRAGSA (2009). *Plan Técnico de Defensa Contra Incendios en el Campo de Maniobras y Tiro de Uceda*. Madrid: Ministerio de Defensa (Informe inédito).
- Trimble (2011). *eCognition Developer 8.7. Reference Book*. Múnich: Trimble Germany GmbH.
- Troitiño, M.A., De Marcos, F.J., García, M., Del Río, M.I., Carpio, J., De la Calle, M. y Abad, L.D. (2005). Los Espacios Protegidos en España: significación e incidencia Socioterritorial. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 37, pp. 227-266.
- Tudela, M.L., Bernabé, M.B. y Molina, J. (2015). Un acercamiento al patrimonio cultural en enclaves de calidad visual paisajística. Las baterías militares de Cabo Tiñoso (Cartagena, Murcia). *Cuadernos de Turismo*, 36, pp. 415-432.
- Vadillo, A. (2014). Los paisajes del Duero: el río Pisuerga, naturaleza y cultura en torno al agua (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Madrid.
- Valdés, A. (2002). *El patrimonio militar*. Trabajo presentado en el Ciclo de conferencias: Arquitectura, Defensa y Patrimonio. A Coruña.
- Vales, J.J., Carpintero, I.R., Granado, L., Méndez, E., Montoya, G., Pino, I., Prieto, R., Giménez de Azcárate, F., Cáceres, F. y Moreira, J.M. (2010) Producción de ortofotos históricas para la generación de bases de datos temáticas. Cartografía de usos y coberturas del suelo. REDIAM. En: Ojeda, J.F, Pita, M.F. y Vallejo, I. (eds.) *Tecnologías*

- de la Información Geográfica: La Información Geográfica al servicio de los ciudadanos*, pp.370-384. Sevilla: Publicaciones de la Universidad de Sevilla.
- Venenc, A. (1850). Sobre las baterías de la Brigada montada del 4º Departamento que maniobraron con la caballería en la primavera de este año. *Memorial de Artillería*, Tomo 6, pp. 507-512.
- Varga, D. (2007). *Paisatge i abandonament agrari a la muntanya mediterrània: una aproximació al cas de les valls d'Hortmoier i Sant Aniol (Alta Garrotxa) des de l'ecologia del paisatge* (Tesis doctoral). Universitat de Girona.
- Varga, D. y Vila, J. (2006). Ecología del paisaje y sistemas de información geográfica ante el cambio socioambiental en las áreas de montaña mediterránea. Una aproximación metodológica al caso de los valles d'Hortmoier y Sant Aniol (Alta Garrotxa. Girona). *AREAS. Revista Internacional de Ciencias Sociales*, 25, pp. 59-72.
- Vila, J. (2000). *Anàlisi y valoració dels boscos de les Valls d'Hortmoier y Sant Aniol (Alta Garrotxa)* (Tesis doctoral). Universitat de Barcelona.
- Vila, J., Varga, D., Llausàs, A. y Ribas, A. (2006). Conceptos y métodos fundamentales en ecología del paisaje (landscape ecology). Una interpretación desde la geografía. *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 48, pp. 151-166.
- VV. AA. (2006). *Espacios Naturales del Ministerio de Defensa*. Madrid: Ministerio de Defensa.
- VV. AA. (2008a). *El Parque Nacional del Archipiélago de La Cabrera. Un enclave militar conservado para el futuro*. Madrid: Ministerio de Defensa.
- VV. AA. (2008b). *La Red Natura 2000 en el Ministerio de Defensa*. Madrid: Ministerio de Defensa.
- VV. AA. (2010). *Canarias: Los valores naturales de las propiedades del Ministerio de Defensa*. Madrid: Ministerio de Defensa.
- VV. AA. (2012). *Ventanas al estado natural. Los recursos naturales en el patrimonio del Ministerio de Defensa*. Madrid: Ministerio de Defensa.
- Wu, J. (2004). Effects of changing scale on landscape pattern analysis: scaling relations. *Landscape Ecology*, 19, 125-138.
- Yárnoz, C. (1988). Un campo de tiro es "lugar privilegiado" para la ecología, dice el titular de Defensa. *El País*. Recuperado de http://elpais.com/diario/1988/10/07/espana/592182012_850215.html.
- Yárnoz, C. (1989). Defensa compra el primer terreno para el polígono de Anchuras. *El País*. Recuperado de http://elpais.com/diario/1989/01/19/espana/601167616_850215.html.
- Zoido, F. (2002). El paisaje y su utilidad para la ordenación del territorio. En Zoido, F. y Venegas, C. (coords.) *Paisaje y Ordenación del Territorio*, pp. 21-32. Sevilla: Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía.
- Zoido, F. (2006). Paisaje, territorio y patrimonio. En Rivera, J. (coord.) *Actas del V Congreso Internacional Restaurar la Memoria: patrimonio y territorio*, pp. 227-230. Valladolid: Consejería de Cultura y Turismo de la Junta de Castilla y León.

Zoido, F. (2012). Los paisajes como patrimonio natural y cultural. En Peinado, A. (coord.) *I Congreso Internacional El patrimonio cultural y natural como motor de desarrollo: investigación e innovación*, pp. 626-644. Sevilla: Universidad Internacional de Andalucía.

Otros recursos electrónicos

Ayto. Barbate (2015). *Las Hazas de la Suerte*. Recuperado de <http://www.barbate.es/opencms/opencms/aytobarbate/municipio/Hazas/>

ANEXOS

ANEXO I:
RELACIÓN DE PROPIEDADES RÚSTICAS
MILITARES ANALIZADAS

Denominación ¹	Id. MINDEF ²	Provincia	Municipio/s	Superficie ³ (ha)	Funcionalidad militar	Año adquisición-ampliación	Origen propiedad - uso militar
San Gregorio	50001005	Zaragoza	Zaragoza, Tauste, Castejón de Valdesaja, Villanueva de Gállego, Torres de Berrellén	34.162,9	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras y base militar	1965-1973/1975	Particular y MUP Nº139/171/267 - CIR Nº10 y Academia General Militar
Chinchilla	2280004	Albacete	Chinchilla de Monte Aragón, Casas Juan Núñez, Higuera, Hoyo Gonzalo, Pozo Lorente	15.042,4	Polígono tiro y campo instrucción y maniobras	1961-1979	Particular, municipal y MUP Nº79
El Teleno	24352001	León	Luyego, Lucillo	6.308,3	Polígono tiro y campo instrucción y maniobras	1981	Particular, municipal y estatal (ICONA) y MUP Nº3/6/9/10/24/25/26/38/368 – Ocupación temporal escuelas prácticas artillería
Álvarez de Sotomayor	4500001	Almería	Viator, Pechina, Almería	6.289,8	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras y base militar	1974-1978	Particular - CIR Nº6-17
El Retín	11070002	Cádiz	Barbate	5.368,3	Polígono tiro y campo instrucción y maniobras	1981	Particular, municipal, comunal y estatal (costas)
Pájara	35130001	Las Palmas	Pájara	4.972,4	Polígono tiro y campo instrucción y maniobras	1976	Municipal
Renedo Cabezón – Base El Empecinado	47112007	Valladolid	Cabezón de Pisuerga, Valladolid , Castronuevo de Esgueva, Renedo de Esgueva, Santovenia de Pisuerga	4.189,1	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras y base militar	1979	Particular, comunal y municipal
Cerro Muriano	14460001	Córdoba	Obejo, Córdoba	4.074,9	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras y base militar	1932-1947	Particular – Escuelas prácticas desde 1923
Marines – Base General Almirante	46483001	Valencia	Marines, Olocau y Gatova	2.578,0	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras y base militar	1968	Particular y municipal - CIR Nº7
Rota	11290007	Cádiz	Rota, Puerto de Sta. María	2.415,5	Base aero-naval	1955	Base militar para uso EEUU
Bardenas Reales	31690002	Navarra	Tudela	2.256,6	Polígono tiro aéreo	1951	Arriendo entidad local
Uceda - BRIPAC	19774001	Guadalajara	Uceda, Casa de Uceda, Cubillo de Uceda	2.202,7	Polígono tiro y campo instrucción y maniobras	1980	Particular, municipal y MUP Nº243

Denominación ¹	Id. MINDEF ²	Provincia	Municipio/s	Superficie ³ (ha)	Funcionalidad militar	Año adquisición-ampliación	Origen propiedad - uso militar
Bótoa - Base General Menacho	6001011	Badajoz	Badajoz	2.199,9	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras y base militar	1985	Particular
El Palancar	28360001	Madrid	Hoyo de Manzanares, Moralarzal, Manzanares el Real, El Boalo	2.090,6	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras y base militar	1946	Particular - Academia de Ingenieros y polígono de experiencias
El Ferral - Base Conde de Gazola	24552001	León	San Andrés de Rabanedo	2.037,4	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras y base militar	1950	CIR Nº12
Sant Climent Sescebes - Base General Álvarez de Castro	17596001	Girona	Sant Climent Secebes, Espolla	1.662,6	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras y base militar	1978	Particular y municipal - CIR Nº9
Alijares	45001011	Toledo	Toledo , Cobisa, Burguillos de Toledo	1.550,7	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras	1956 - 1974	Particular y municipal - campo de maniobras asociado a Academia de Infantería
Cañadas del Teide - Las Cumbres	38050002	S.C.Tenerife	Arico	1.545,4	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras	1976	
Archipiélago de La Cabrera	7001078	Baleares	Palma de Mallorca	1.324,8	Instalación de costas	1914	Particular - defensa de costas en IGM
Monte La Reina	49594001	Zamora	Toro	1.242,7	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras	1950	Municipal - Campamento Milicias universitarias
Matagrande - Base Cid Campeador	9330002	Burgos	Cardenuela Riopico, Atapuerca, Castrillo del Val, Orbaneja Riopico, Ibeas de Juarros, Arlanzón	1.185,4	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras y base militar	1972	Particular, municipal y MUP Nº 103/113/126
Coto Roldán - Polvorines Algameca	30160074	Murcia	Cartagena	1.148,1	Instalación de costas	1904	Particular – campo de maniobras asociado a Base naval de Algameca
Cabo Noval	33650001	Asturias	Pola de Siero	1.036,5	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras y base militar	1974 - 1981	Particular y municipal

Denominación ¹	Id. MINDEF ²	Provincia	Municipio/s	Superficie ³ (ha)	Funcionalidad militar	Año adquisición-ampliación	Origen propiedad - uso militar
Cortijos de Vicos	11190004	Cádiz	Jerez de la Frontera	1.009,0	Instalación cría caballar	1964	Particular – Yeguada militar
Agost	3010001	Alicante	Agost, Monforte del Cid, Petrer	840,1	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras	1967 – 1979 /1982	Particular y MUP Nº4 - Milicias universitarias y CIR Nº8
La Isleta	35001005	Las Palmas	Las Palmas	833,2	Instalación de costas	1897	
Las Navetas	29820008	Málaga	Ronda	832,6	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras	1981	
La Marañososa	28640001	Madrid	San Martín de la Vega, Getafe	753,1	Centro de estudios y polígono de experiencias	1924	Fábrica Nacional de Productos químicos del Jarama
Las Turquillas	41340001	Sevilla	Osuna	661,4	Instalación cría caballar	1925	Fincas particulares <i>Las Turquillas y Laguna Calderón y Haza de Pedro López</i>
Araca	1001003	Álava	Vitoria-Gasteiz	643,9	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras y base militar	1966	Particular y MUP de Diputación Foral Álava - CIR Nº11
Botafuegos	11040001	Cádiz	Algeciras	616,5	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras	1970	Particular y municipal
La Rad de Lassuen	26001007	La Rioja	Logroño , Villamediana de Iregua	6043102,43	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras	1920	
Bétera – Base Jaime I	46210001	valencia	Bétera	589,1	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras	1940	CIR Nº7 (1964)
El Goloso – Base Coronel Moscardó	28220002	Madrid	Madrid , Alcobendas, San Sebastián de los Reyes	517,1	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras y base militar	1932	Particular
San Isidro	7320040	Baleares	Mahón	506,6	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras y base militar	1984	Particular y municipal
Matacán	37218001	Salamanca	Calvarrasa de Abajo, Villagonzalo de Tormes, Machacón	446,4	Base aérea	1936	Particular y municipal - Escuela de transportes y tránsito aéreo
Radio Bermeja	28865001	Madrid	Villar del Olmo, Orusco de Tajuña, Valdilecha	432,5	Estación radioreceptora	1974	Particular

Denominación ¹	Id. MINDEF ²	Provincia	Municipio/s	Superficie ³ (ha)	Funcionalidad militar	Año adquisición-ampliación	Origen propiedad - uso militar
San Javier	30340001	Murcia	San Javier	431,6	Base aérea	1926	Academia General del Aire
Cortijo Zayuela - La Isla	41195001	Sevilla	Écija	420,1	Instalación cría caballar	1925	Fincas particulares <i>Isla del Castillo, Isla de Quiñones y Cortijo de la Zayuela</i>
Tremp – Academia General Martín Alonso	25764001	Lleida	Talarn, Tremp	411,3	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras y base militar	1959	Academia General Básica de Suboficiales
Cerro del Camorro	11340011	Cádiz	Tarifa	410,0	Instalación de costas	1880	Particular - Instalación de semáforo de Tarifa
Jaizquibel	20640001	Guipúzcoa	Pasajes	378,1	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras	1950	
Agoncillo	26010001	La Rioja	Agoncillo, Logroño	375,9	Aeródromo militar	1923	Particular - Base secundaria de Logroño
Cortijo de Garrapilos	11190003	Cádiz	Jerez de la Frontera	371,2	Instalación cría caballar	1964	Particular – Yeguada militar
Estación de Santorcaz	28660001	Madrid Guadalajara	Santorcaz, Pioz, Pozo de Guadalajara	359,2	Estación radiotelegráfica	1974	Particular
Dehesa Betis - Acuartelamiento Punta Paloma	11340005	Cádiz	Tarifa	357,8	Instalación de costas	1926	Baterías de costa
Rozas	27100001	Lugo	Castro de Rey	346,4	Aeródromo militar	1943	
Las Canteras - Acuartelamiento Coronel Diego Román	41020002	Sevilla	Alcalá de Guadaira	323,0	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras y base militar	1957	
El Carmolí ⁴	30160122	Murcia	Cartagena	312,3	Aeródromo militar	1923	Aeródromo secundario y base de pruebas de hidroaviones
Alcor Santa Ana	10001003	Cáceres	Cáceres	312,0	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras	1964	Particular - CIR Nº3
Torregorda	11300030	Cádiz	San Fernando, Cádiz	304,1	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras	1974	Particular - Centro de Adiestramiento a Flote de Tiro y Artillería Naval (línea de tiro)
Rambla Munuera	30001004	Murcia	Murcia	301,8	Polvorines	1944	Particular

Denominación ¹	Id. MINDEF ²	Provincia	Municipio/s	Superficie ³ (ha)	Funcionalidad militar	Año adquisición-ampliación	Origen propiedad - uso militar
Sierra Plata – Base Punta Camarinal	11340009	Cádiz	Tarifa	296,3	Instalación de costas	1957	Municipal
San Pedro	28220003	Madrid	Colmenar Viejo	279,6	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras y base militar	1940	Particular - CIR Nº1-2
Base General Asensio	7001016	Baleares	Palma de Mallorca	272,2	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras y base militar	1965	CIR Nº14
Almagro – Base FAMET Coronel Sánchez Bilbao	13130001	Ciudad Real	Almagro	271,6	Base de helicópteros	1983	Particular
Atalayón y Castillitos ⁴	30160024	Murcia	Cartagena	262,6	Baterías de costas	1926	
El Vacar	14720001	Córdoba	Villaviciosa, Espiel	259,2	Polvorines	1946	
Montaña Bermeja	35330001	Las Palmas	Yaiza	234,8	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras	1982	Particular y municipal
Batería Montefaro	15040015	A Coruña	Ares, Mugardos	223,5	Baterías de costas	1889	
Figueirido – Base General Morillo	36570001	Pontevedra	Vilaboa, Pontevedra	220,4	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras y base militar	1898	
Cadrete	50001025	Zaragoza	Zaragoza	208,7	Polvorines	1940	
Caudé ⁴	44001014	Teruel	Teruel	204,1	Aeródromo militar	1936	Polígono de tiro aéreo
Los Montalvos	37048002	Salamanca	Aldeatejada	179,1	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras	1956	
Alcantarilla	30001018	Murcia	Murcia	164,4	Base aérea	1936	Base de hidroaviones y escuela de paracaidismo
Camposoto	11300001	Cádiz	San Fernando	163,3	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras y base militar	1960	CIR Nº16
Montaña Negra	12001007	Castellón	Castellón de la plana	153,8	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras	1956	

Denominación ¹	Id. MINDEF ²	Provincia	Municipio/s	Superficie ³ (ha)	Funcionalidad militar	Año adquisición-ampliación	Origen propiedad - uso militar
Barranco de los Sánchez – Base Tentegorra	30160015	Murcia	Cartagena	145,2	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras y base militar	1970	
Sardón	47624001	Valladolid	Santibañez de Valcorba, Sardon de Duero, Quintanilla de Onésimo	142,8	Polvorines	1959	
Ablitas	31018001	Navarra	Ablitas, Tudela	140,3	Aeródromo militar	1936	
Santa Cruz de Parga	27220001	Lugo	Guitiriz	132,2	Polígono tiro, campo instrucción y maniobras	1944	Cesión municipal - CIR Nº13
Sancha Brava – Club Hernán Cortés	6001003	Badajoz	Badajoz	129,7	Club Deportivo Militar	1950	Acuartelamiento
Cuadros	24236001	León	Cuadros	128,4	Polvorines	1970	
Fortaleza La Mola	7320007	Baleares	Mahón	116,4	Instalación de costas	1852	Prácticas de artillería naval desde 1852
Cabo Pinar	7030001	Baleares	Alcudia	113,2	Baterías de costas	1915	

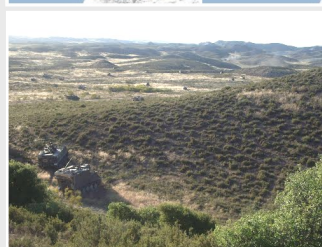
¹ Denominación genérica asociada al municipio cercano de mayor relevancia y/o a la denominación de las instalaciones militares.

² Código identificador asignado por la Dirección General de Patrimonio del MINDEF.

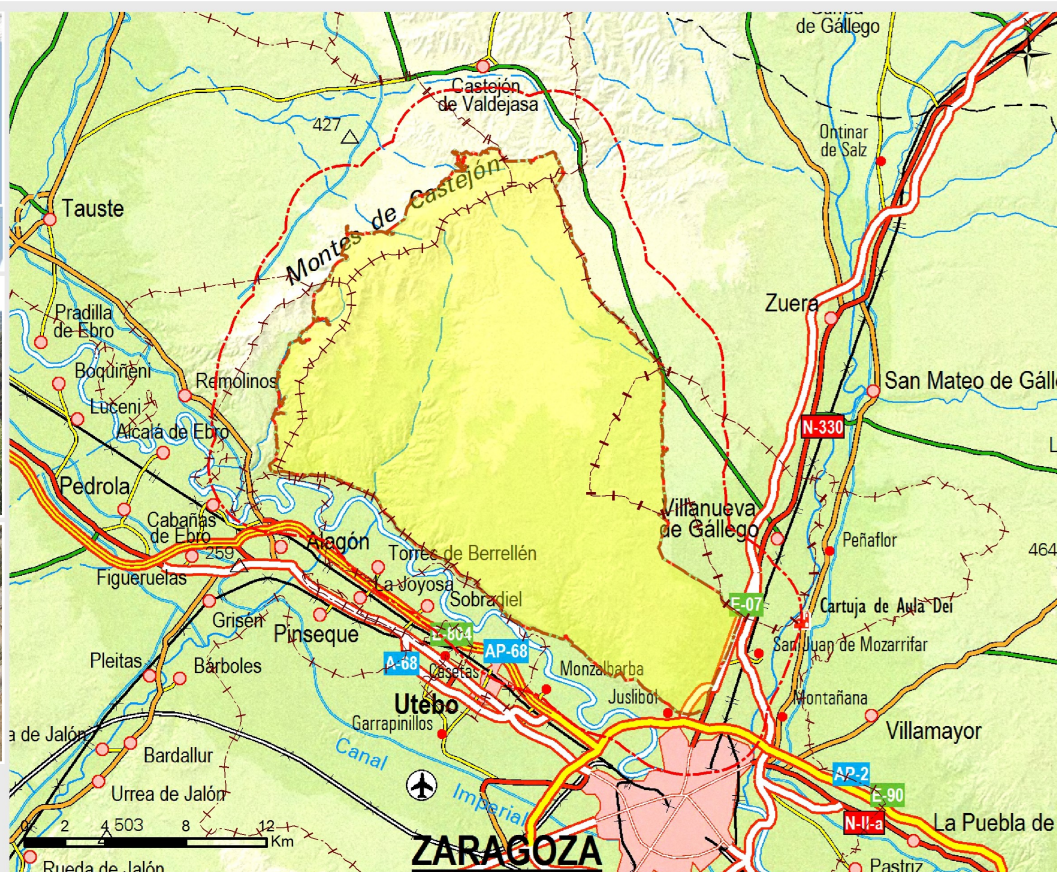
³ Superficie calculada a partir de la base cartográfica de detalle desarrollada en esta investigación.

⁴ Propiedades desafectadas del uso militar y vendidas por el MINDEF en el transcurso de esta investigación.

ANEXO II:
FICHAS DE CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL DE LAS
24 PROPIEDADES MILITARES DE VALOR NATURAL
DE MAYOR REPRESENTATIVIDAD ESPACIAL



- Límite espacio militar
- Límite área de influencia
- Límite municipios afectados



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Otras denominaciones: *El Castellar*
Código propiedad MINDEF: 50001005

Localización

Comunidad Autónoma: Aragón

Provincia: Zaragoza

Términos municipales: Zaragoza, Tauste, Villanueva de Gállego, Torres de Berrellén, Castejón de Valdesaja

Superficie: **34.162 Has.**

Origen administrativo

Expropiación forzosa para acuartelamiento *Alfonso XIII* en 1911

1ª ampliación: Gaceta núm. 308, 3/11/1928

2ª ampliación: BOE núm. 252, 21/10/1965

3ª ampliación: BOE núm. 261, 31/10/1973

4ª ampliación: BOE núm. 296, 10/12/1975

Zona de seguridad

Tipología: *Lejana* (2.000m)

Fecha declaración: BOE núm. 130, 30/5/1980

ZIDN: declarada en BOE núm. 163, 5/7/2014

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Ejército de Tierra

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*)

Infraestructura militar: acuartelamiento *General Quintana*, campo de maniobras (7 campos de tiro, polvorín, pista de aterrizaje, 2 helipuertos, conexión ferrocarril).

Funciones y uso militar: actividades de tiro e instrucción de unidades mecanizadas y acorazadas (ET), simulación de combates, ejercicios tácticos (OTAN), prácticas de instrucción en lucha contra incendios (UME).

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Población área de influencia: **669.970 habitantes**

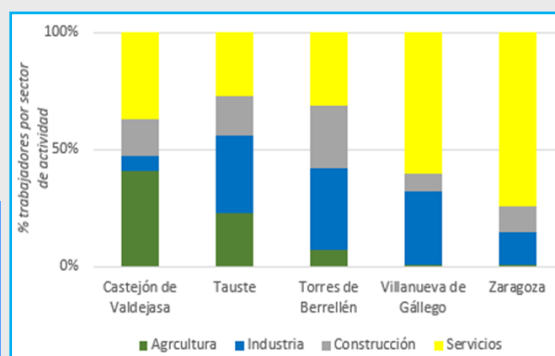
Tipología población: 98% urbano / 1,1% rural / 0,9% rural pequeño tamaño

Términos municipales en área de influencia: Alagón, Alcalá de Ebro, Cabañas de Ebro, La Joyosa, Pradilla de Ebro, Remolinos, Sobradriel, Utebo, Zuera.

Núcleos de población en área de influencia: Cabañas de Ebro, Torres de Berrellén, Monzalbarba, Zaragoza, Sobradriel, Utebo, Alfocosa, Juslibol, San Juan de Mozarrifar, Urb. Peña Zorongo.

Patrimonio cultural: castillos de El Castellar y Miranda, atalaya de lo Moros.

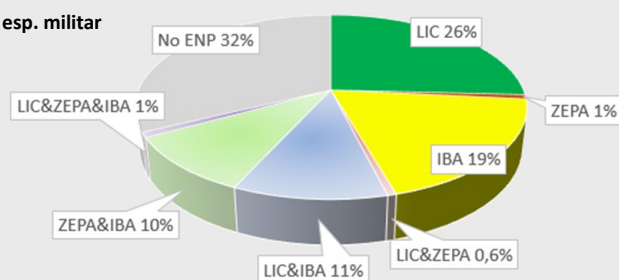
Municipio	Zaragoza	Tauste	Villanueva de Gállego	Torres de Berrellén	Castejón de Valdesaja
Nº Hab.	674.725	7.484	4.526	1.511	274
Dist. a esp. militar (Km)	0.1	12.5	4.9	2.1	3.9
% Sup. municipal afectada	29.9	4.3	22.6	22.4	2.7



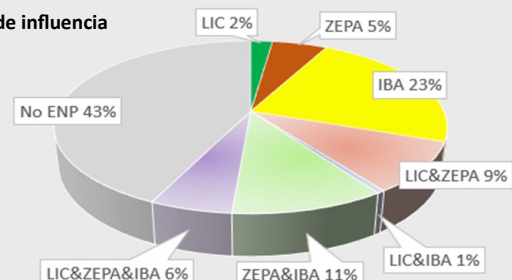
CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

		INTERIOR ESPACIO MILITAR					ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA				
Ámbito biogeográfico		Mediterráneo									
Tipología de Paisajes		Llanos y glaciés de la depresión del Ebro			70%		Vegas y riegos del Ebro			36%	
		Mesas aragonesas			29%		Mesas aragonesas			33%	
Formaciones vegetales MFE		<i>Romeral mixto</i>			35%		Llanos y glaciés de la depresión del Ebro			25%	
		<i>Artemisia herba-alta</i>			34%		<i>Cultivos agrícolas</i>			64%	
		<i>Pinus halepensis</i>			17%		<i>Pinus halepensis</i>			20%	
		<i>Pastizal estacional claro</i>			4%		<i>Romeral mixto</i>			5%	
Artificialización MFE (% sup. forestal)		Baja	Mod.	Not.	Acus.	Max.	Baja	Mod.	Not.	Acus.	Max.
		1	13	42	43	2	1	18	13	7	62
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE		Habitats Atlas			37%		Habitats Atlas			18%	
		Habitats prioritarios UE			32%		Habitats prioritarios UE			15%	
		1520-Vegetación gipsícola ibérica (<i>Gypsophiletalia</i>)					1510-Estepas salinas mediterráneas (<i>Limnietalia</i>)				
		6220-Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de <i>Thero-Brachypodieta</i>					1520-Vegetación gipsícola ibérica (<i>Gypsophiletalia</i>)				
ENP RN2000	LIC	El Castellar (ES2430080)			99%	37%	Montes de Zuera (ES2430078)			25%	15%
		Montes de Zuera (ES2430078)			0.2%	0.1%	Sotos y Mejanas del Ebro (ES2430081)			28%	2%
		Sotos y Mejanas del Ebro (ES2430081)			0.07%	0.01%	Bajo Gállego (ES2430077)			14%	1%
	ZEPA	Montes de Zuera, Castejón de Valdesaja y el Castellar (ES0000293)			16%	12%	Montes de Zuera, Castejón de Valdesaja y el Castellar (ES0000293)			35%	31%
Otras figuras ENP		IBA El Castellar			36%	5%	IBA El Castellar			46%	8%
		IBA Montes de Zuera			31%	34%	IBA Montes de Zuera			22%	30%
		IBA Galachos y Riberas del río Ebro			35%	1%	IBA Galachos y Riberas del río Ebro			65%	3%
		Barranco de la Virgen (Bien Interés Geológico)			Enclave						

Interior esp. militar



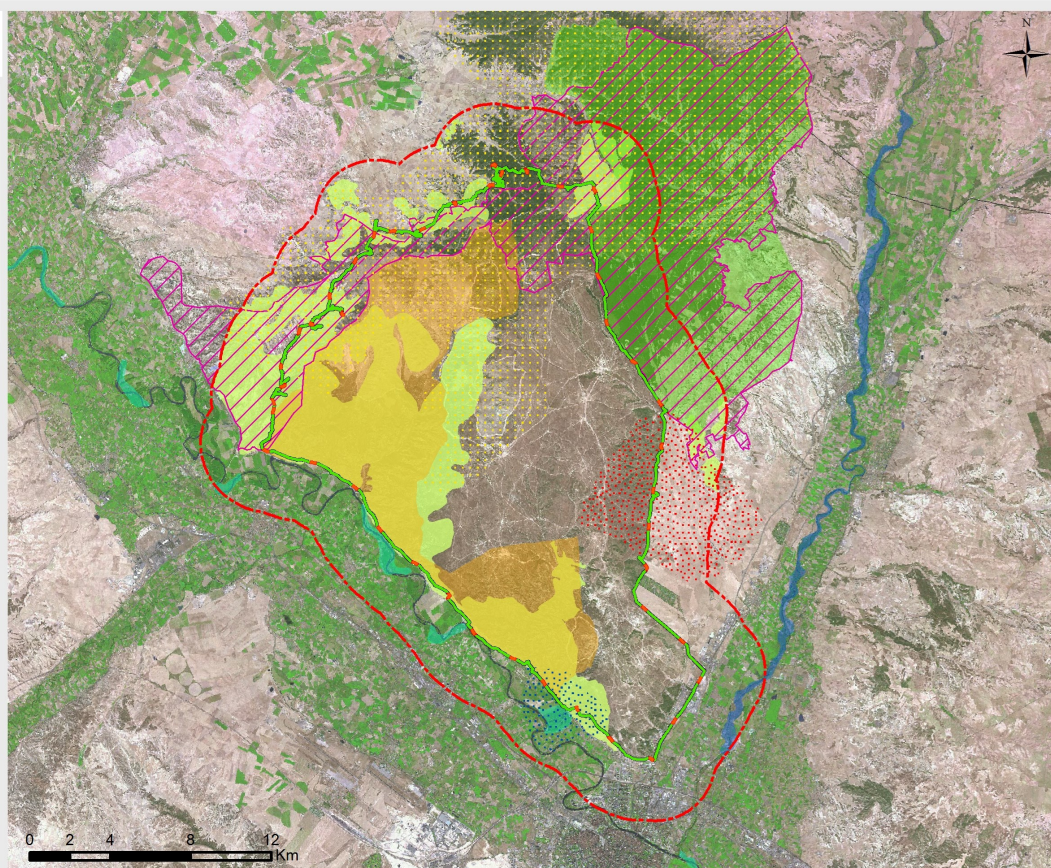
Zona periférica de influencia



Contexto biogeográfico del CENAD San Gregorio



- Límite espacio militar
- Límite área de influencia
- LIC**
 - El Castellar
 - Montes de Zuera
 - Sotos y Mejanas del Ebro
 - Bajo Gállego
- ZEPA**
 - Montes de Zuera, Castejón de Valdesaja y El Castellar
- IBAS**
 - El Castellar
 - Montes de Zuera
 - Los Galachos y riberas del río Ebro
- HABITATS**
 - Prioritarios UE



COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

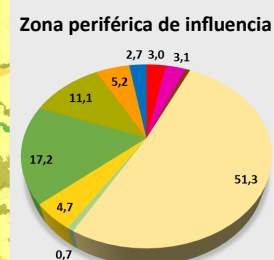
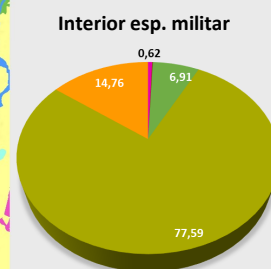
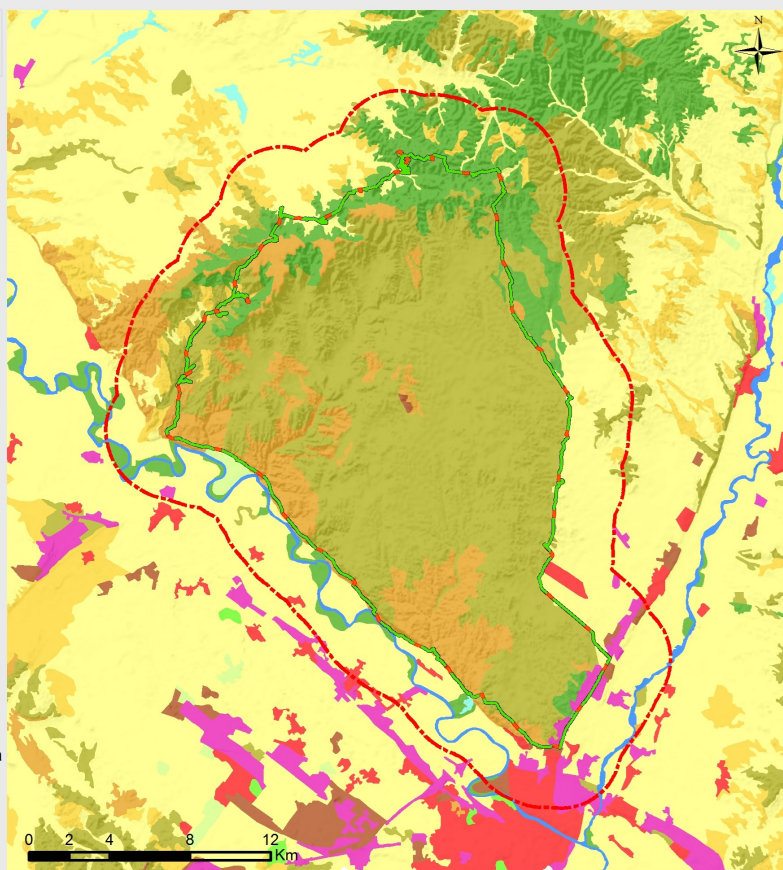
Coberturas y usos del suelo en el CENAD San Gregorio



- Límite espacio militar
- Límite área de influencia

Coberturas niv. 2 CORINE 06

- Zonas urbanas
- Z. industriales, comerciales y de transportes
- Z. extracción minera, vertederos y de construcción
- Z. verdes artif. no agrícolas
- Tierras de labor
- Cultivos permanentes
- Z. agrícolas heterogéneas
- Bosques
- Esp. veget. arbustiva y/o herbácea
- Esp. abiertos con poca o sin vegetación
- Z. húmedas
- Superficies de agua



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Sistema de Gestión Ambiental: implantado en 2006, para aplicación de la normativa ISO14001:2004 en instalaciones militares.

Concienciación ambiental

Divulgación: Edición del libro *El Monte de El Castellar. El campo de entrenamiento militar de San Gregorio y sus condiciones ambientales* (Torner, J. 1999).

Contaminación de suelos

Descontaminación: análisis estadio medioambiental subsuelo (2005-2006)

Gestión de residuos

Clausura y sellado de 3 vertederos, instalación de compactos fosa-filtro y creación de punto de transferencia de residuos (2007).

Convenios

Acuerdo de colaboración entre MINDEF y MAGRAMA para la realización de un muestreo fitosanitario para control de la plaga del nematodo del pino en el territorio español (2010).

Gestión del patrimonio natural

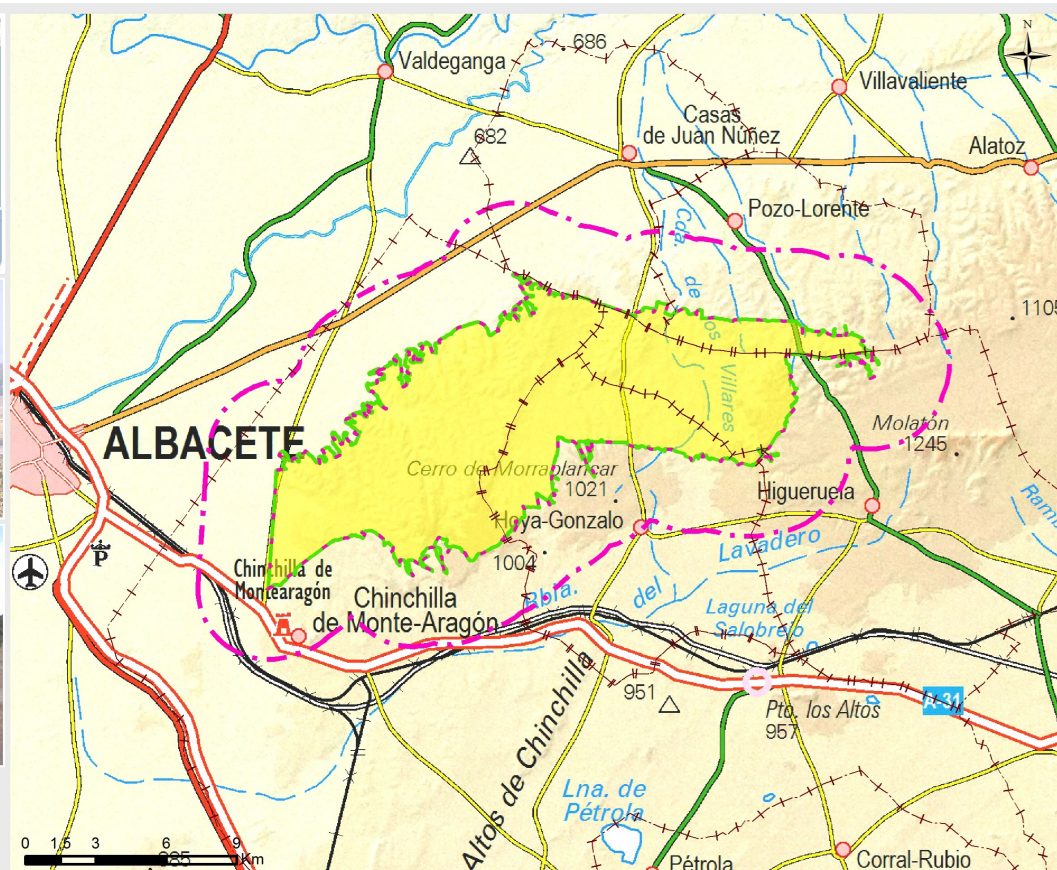
Actuaciones ejecutadas en el marco del R.D. 2265/1982 (a través del ICONA), de la OM 21-1-2000 (colaboración con MMA) y las Directivas 107/1997 y 42/2010.

Año	Actuación	Has./Km
1986	Repoblación forestal	1037
1987	Repoblación forestal, trabajos silvícolas, construcción y acondicionamiento de caminos	753 / 30
1988	Reposición de marras	357
1989	Repoblación forestal y trabajos de cerramiento	260 / 16
1990	Plantación forestal	200
1991	Reposición de marras y trabajos culturales	433
1992	Plantación forestal y acondicionamiento de caminos	340
1993	Plantación forestal	133
1994	Plantación forestal	248
2001	Tratamientos forestales y construcción de caminos	100
2004	Trabajos silvícolas sobre pinares, lucha contra plagas y creación de pantalla acústica-visual	-
2005	Trabajos forestales para defensa contra incendios, tratamientos sanitarios y repoblación.	-
2007	Implementación Procedimiento Operativo de Actuación contra Incendios y medidas de gestión RN2000	-
2011	Repoblación forestal y tratamiento de plagas forestales	163

2 CENTRO NACIONAL DE ADIESTRAMIENTO DE CHINCHILLA



- Límite espacio militar
- Límite área de influencia
- Límite municipios afectados



ASPECTOS GENERALES

Código propiedad MINDEF: 2280004

Localización

Comunidad Autónoma: Castilla-La Mancha

Provincia: Albacete

Términos municipales: Chinchilla de Monte-Aragón, Casas de Juan Núñez, Higuera, Hoya-Gonzalo, Pozo-Lorente.

Superficie: **15.042 Has.**

Origen administrativo

Expropiación forzosa: BOE núm. 273, 15/11/1961.

1ª ampliación: BOE núm. 224, 18/09/1979.

Zona de seguridad

Tipología: *Lejana* (2.000m)

Fecha declaración: BOE núm. 125 de 26/5/1982.

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Ejército de Tierra

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*)

Infraestructura militar: zonas de servicios *Pozo de la Higuera, Las Beatas y El Puerto*, 4 campos de tiro, zona de caída de proyectiles, polvorín, helipuerto.

Funciones y uso militar: ejercicios de tipo Alfa para despliegue de agrupaciones tácticas y batallones, simulación de combates, actividades de tiro e instrucción de unidades mecanizadas y acorazadas (ET), ejercicios de asalto aéreo, ejercicios tácticos (OTAN), prácticas de instrucción en lucha contra incendios (UME).

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Población área de influencia: **8.001 habitantes**

Tipología población: 100% rural pequeño tamaño

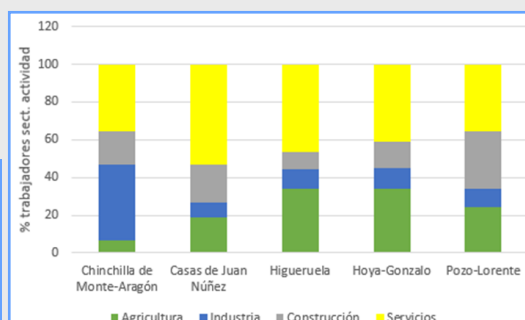
Términos municipales en área de influencia: Albacete, Valdeganga, Alatoz.

Núcleos de población en área de influencia: Chinchilla de Monte-Aragón, La Felipa, Hoya-Gonzalo, Oncebreros.

Servidumbres: Cañada Real de *Cuenca-Cartagena*, Cañada Real de *Los Serranos*, Crta. CM-3209, Crta. B-13, Vía Verde *Sierra Procomunal de Chinchilla*.

Patrimonio cultural: refugios tradicionales de piedra (*cucos*)

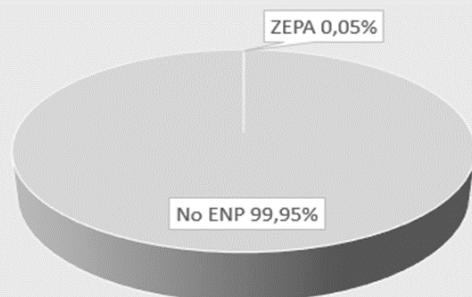
Municipio	Chinchilla de Monte-Aragón	Casas de Juan Núñez	Higuera	Hoya-Gonzalo	Pozo-Lorente
Nº Hab.	4015	1461	1306	752	467
Dist. a esp. militar (Km)	1,9	5,5	4,4	3,2	3,8
% Sup. municipal afectada	11,8	1,4	14,2	26,1	12,4



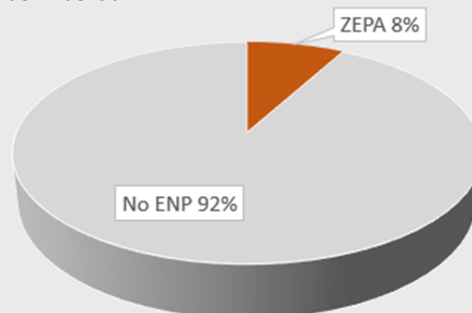
CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

		INTERIOR ESPACIO MILITAR				ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA					
Ámbito biogeográfico		Mediterráneo									
Tipología de Paisajes		Muelas ibéricas		93%		Muelas ibéricas		61%			
		Corredores y depresiones ibéricos		4%		Llanos manchegos		20%			
		Llanos manchegos		3%		Corredores y depresiones ibéricos		16%			
Formaciones vegetales MFE		Llanos manchegos		3%		Campiñas manchegas		3%			
		<i>Pinus pinea</i>		33%		<i>Cultivos agrícolas</i>		56%			
		<i>Quercus ilex ilex</i>		30%		<i>Pinus halepensis</i>		14%			
		<i>Juniperus phoenicia</i>		10%		<i>Rosmarinus officinalis</i>		10%			
		<i>Rhamnus catharticus</i>		6%		<i>Quercus ilex rotundifolia</i>		7%			
Artificialización MFE (% sup. forestal)		<i>Tomillar mixto</i>		7%							
		Baja	Mod.	Not.	Acus.	Max.	Baja	Mod.	Not.	Acus.	Max.
		0	16	64	10	10	0	18	17	9	55
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE		Habitats Atlas			76%	Habitats Atlas			32%		
		Habitats prioritarios UE			55%	Habitats prioritarios UE			10%		
		6220-Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodieta					6220-Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodieta				
ENP RN2000	ZEPA	Área esteparia del Este de Albacete (ES0000153)			0,03%	0,05%	Área esteparia del Este de Albacete (ES0000153)			7%	8%

Interior esp. militar



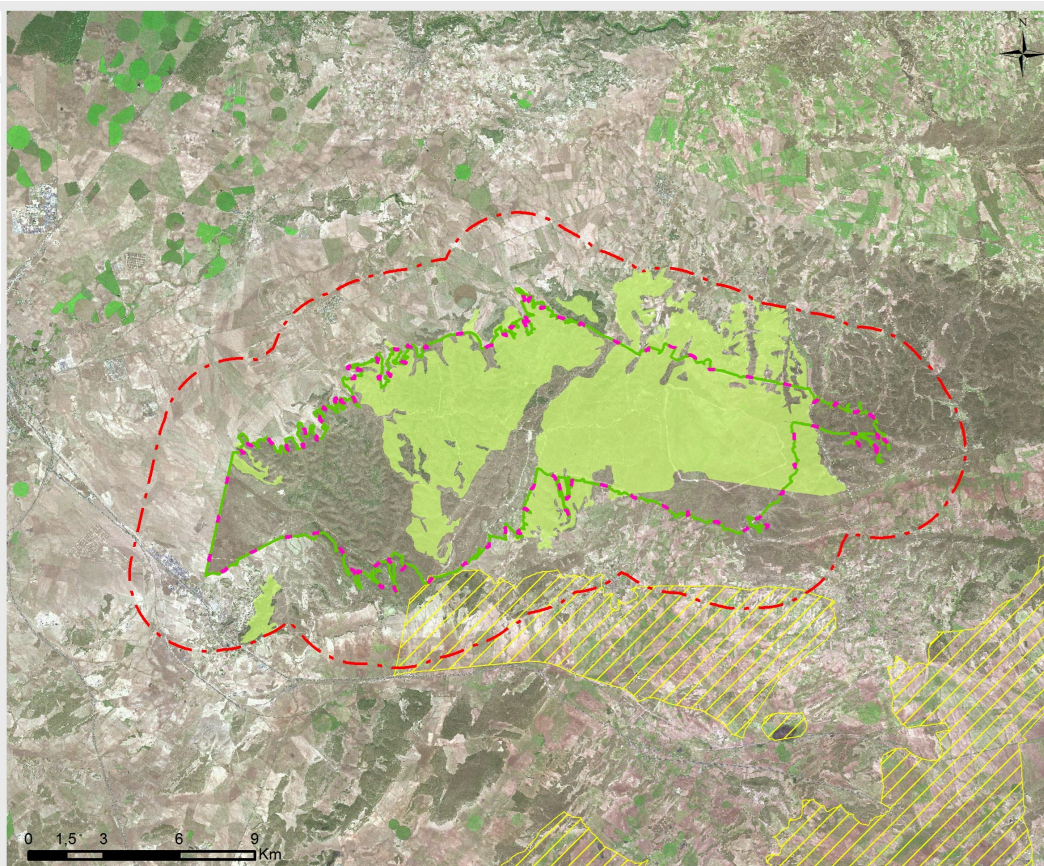
Zona periférica de influencia



Contexto biogeográfico del CENAD Chinchilla



- Límite espacio militar
- Límite área de influencia
- ZEPA**
- Área esteparia del Este de Albacete
- HABITATS**
- Prioritarios UE



COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

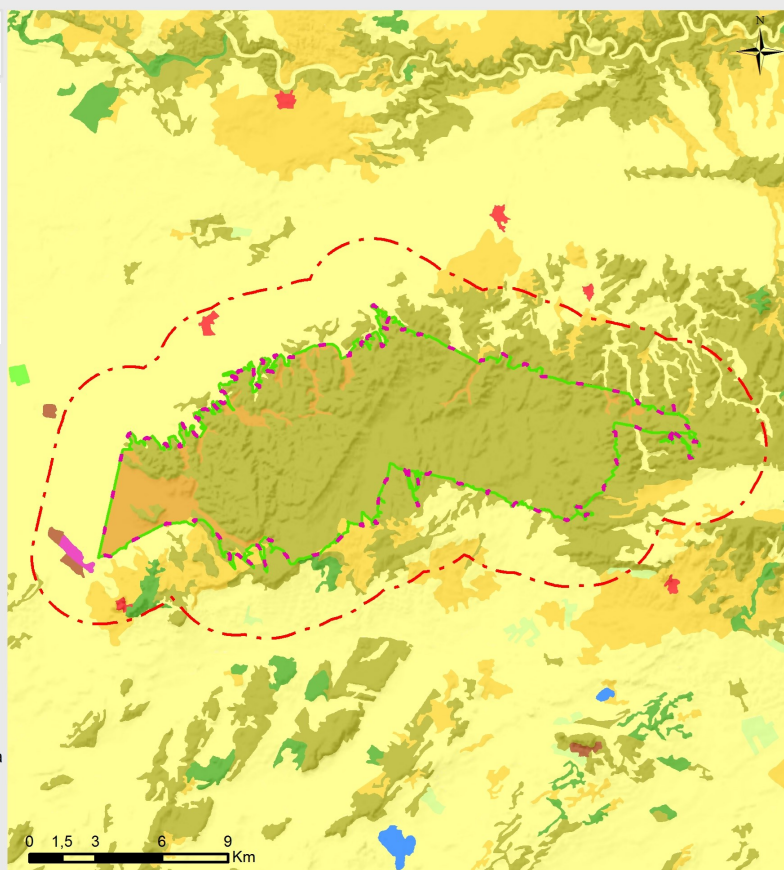
Coberturas y usos del suelo en el CENAD Chinchilla



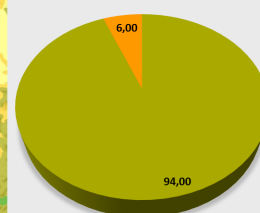
- Límite espacio militar
- Límite área de influencia

Coberturas niv. 2 CORINE 06

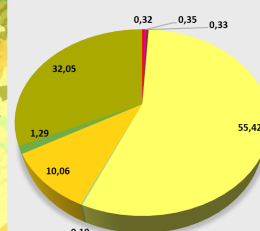
- Zonas urbanas
- Z. industriales, comerciales y de transportes
- Z. extracción minera, vertederos y de construcción
- Z. verdes artif. no agrícolas
- Tierras de labor
- Cultivos permanentes
- Z. agrícolas heterogéneas
- Bosques
- Esp. veget. arbustiva y/o herbácea
- Esp. abiertos con poca o sin vegetación
- Z. húmedas
- Superficies de agua



Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Sistema de Gestión Ambiental: implantado en 2004, para aplicación de la normativa ISO14001:2004 en instalaciones militares.

Concienciación ambiental

Divulgación: Edición del libro *La Sierra de Chinchilla. El Centro de Adiestramiento (CENAD) "Chinchilla" y sus Condiciones Ambientales* (Gómez, R. 2007).

Contaminación de suelos

Descontaminación: análisis estadio medioambiental subsuelo (2006), elaboración de "Plan de Remediación de Suelos" (2007) y ejecución de trabajos de descontaminación (2007).

Convenios

"Convenio de colaboración entre el MINDEF y el Consorcio de la Sierra Procomunal de Chinchilla-Albacete para la apertura de una Vía Verde", el 17 de abril de 2007.

Acuerdo de colaboración entre MINDEF y MAGRAMA para la realización de un muestreo fitosanitario para control de la plaga del nematodo del pino en el territorio español (2010).

Gestión del patrimonio natural

Actuaciones ejecutadas en el marco del R.D. 2265/1982 (a través del ICONA), de la OM 21-1-2000 (colaboración con MMA) y las Directivas 107/1997 y 42/2010.

Año	Actuación	Has./Km
1986	Repoblación forestal y limpieza de cortafuegos	1500 / 18
1988	Repoblación forestal e instalación de riego	103
1993	Estudio de impacto ambiental, conservación selvícola y repoblación forestal para creación de pantallas visuales y control de la erosión	100
1994	Repoblación forestal e instalación de depuradora/filtro verde	74
2004	Actuaciones de mejora forestal	-
2007	Tratamientos forestales y aprobación de Plan Técnico de Prevención y Extinción de Incendios Forestales	-
2011	Repoblación forestal y tratamientos contra plagas forestales	100

3 CAMPO DE INSTRUCCIÓN Y MANIOBRAS DE EL TELENO



- Límite espacio militar (zona caída proyectiles y maniobras)
- Propiedades militares asociadas
- Límite área de influencia
- Límite municipios afectados



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Otras denominaciones: Campo de Tiro de Artillería El Teleno

Código propiedad MINDEF: 24352001

Localización

Comunidad Autónoma: Castilla y León

Provincia: León

Términos municipales: Lucillo, Luyego de Somoza, Val de San Lorenzo, Sta. Colomba de Somoza, Santiago Millás (*estos tres últimos albergan únicamente propiedades asociadas al espacio militar*).

Superficie: **6.925 Has.** (6.308 Has. zona de caída de proyectiles y maniobras + 517 Has. 22 propiedades asociadas)

Origen administrativo

Acuerdo de uso militar de terrenos forestales (MUP) entre Min. Agricultura & MINDEF desde 12/7/1963

Expropiación forzosa: BOE núm. 46, 23/2/1981.

Zona de seguridad

Tipología: *Lejana* (2.000m)

Fecha declaración: BOE núm. 133, 1/6/2010.

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Ejército de Tierra (Acuartelamiento *Santoclides*, Astorga)

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*)

Infraestructura militar: campo de maniobras, zona de caída de proyectiles, 10 zonas de asentamiento, 12 zonas de vivac, 5 puestos de mando, zona de voladuras, campo de tiro, helipuerto.

Funciones y uso militar: actividades de tiro de artillería, instrucción para despliegue de unidades, prácticas de instrucción en lucha contra incendios (UME).

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Población área de influencia: **1.249 habitantes**

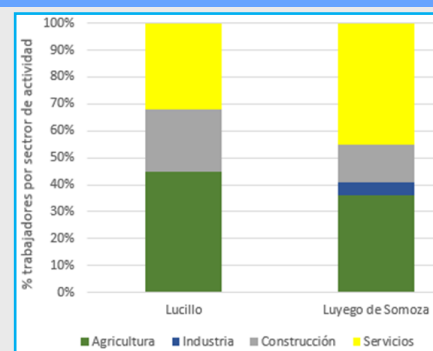
Tipología población: 100% rural pequeño tamaño

Términos municipales en área de influencia: Lucillo, Luyego de Somoza, Truchas, Val de San Lorenzo, Sta. Colomba de Somoza, Santiago Millás.

Núcleos de población en área de influencia: Tabuyo del Monte, Priaranza de la Valduerna, Lucillo, Luyego de Somoza, Filiel, Quintanilla de Somoza, Sta. Colomba de Somoza, Molinaferreira, Boisán, Villalibre de Somoza, Chana de Somoza, Tabladillo, Valdemanzanas.

Servidumbres: suministro de agua para los núcleos de población de Boisán, Filiel, Quintanilla de Somoza, Luyego, Villalibre de Somoza y Priaranza de la Valduerna.

Patrimonio cultural: ruinas acueducto romano de Llagarelo, restos de castros astures y romanos (*coronas*) de Pajarín, de Luyego y de El Solano.

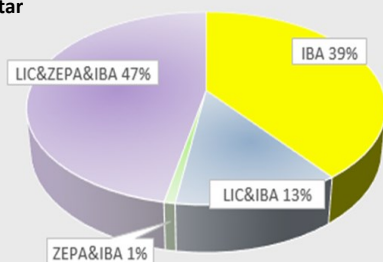


Municipio	Lucillo	Luyego de Somoza
Nº Hab.	416	778
Dist. a esp. militar (Km)	4,6	2,8
% Sup. municipal afectada	20,8	23,9

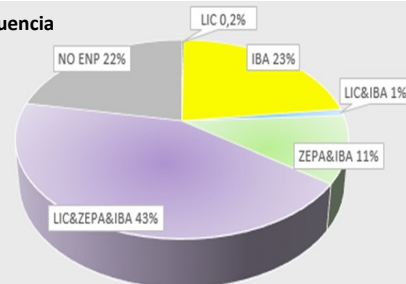
CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

		INTERIOR ESPACIO MILITAR					ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA				
Ámbito biogeográfico		Mediterráneo									
Tipología de Paisajes		Macizos montañosos galaico-asturiano-leoneses			53%		Macizos montañosos galaico-asturiano-leoneses			48%	
		Penillanuras salmantino-zamoranas y piedemonte de los Montes de León			47%		Penillanuras salmantino-zamoranas y piedemonte de los Montes de León			47%	
		Llanos castellanos					Llanos castellanos			5%	
Formaciones vegetales MFE		<i>Brezal xerófilo mixto</i>			78%		<i>Brezal xerófilo mixto</i>			48%	
		<i>Quercus pyrenaica</i>			11%		<i>Quercus pyrenaica</i>			10%	
		<i>Desierto de canchales, gleras, cascajares y pedregales</i>			7%		<i>Pinus pinaster</i>			9%	
							<i>Cultivos agrícolas</i>			9%	
Artificialización MFE (% sup. forestal)		Baja	Mod.	Not.	Acus.	Max.	Baja	Mod.	Not.	Acus.	Max.
		0	3	66	31	0	0	9	63	20	8
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE		Habitats Atlas			94%		Habitats Atlas			60%	
		Habitats prioritarios UE			3,4%		Habitats prioritarios UE			0,7%	
		4020-Brezales húmedos atlánticos de zona templada de <i>Erica ciliaris-tetralix</i>					4020-Brezales húmedos atlánticos de zona templada de <i>Erica ciliaris-tetralix</i>				
		6230-Formaciones herbosas con <i>Nardus</i> , con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas y submontañosas					6230-Formaciones herbosas con <i>Nardus</i> , con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas y submontañosas				
ENP RN2000	LIC	Montes Aquilanos y Sierra de Teleno (ES4130117)			12%	60%	Montes Aquilanos y Sierra de Teleno (ES4130117)			19%	32%
							Riberas del río Órbigo y afluentes (ES4130065)			6%	0,3%
	ZEPA	Montes Aquilanos (ES4130022)			9%	48%	Montes Aquilanos (ES4130022)			22%	40%
Otras figuras ENP		IBA Montes Aquilanos			8%	100%	IBA Montes Aquilanos			13%	78%

Interior esp. militar



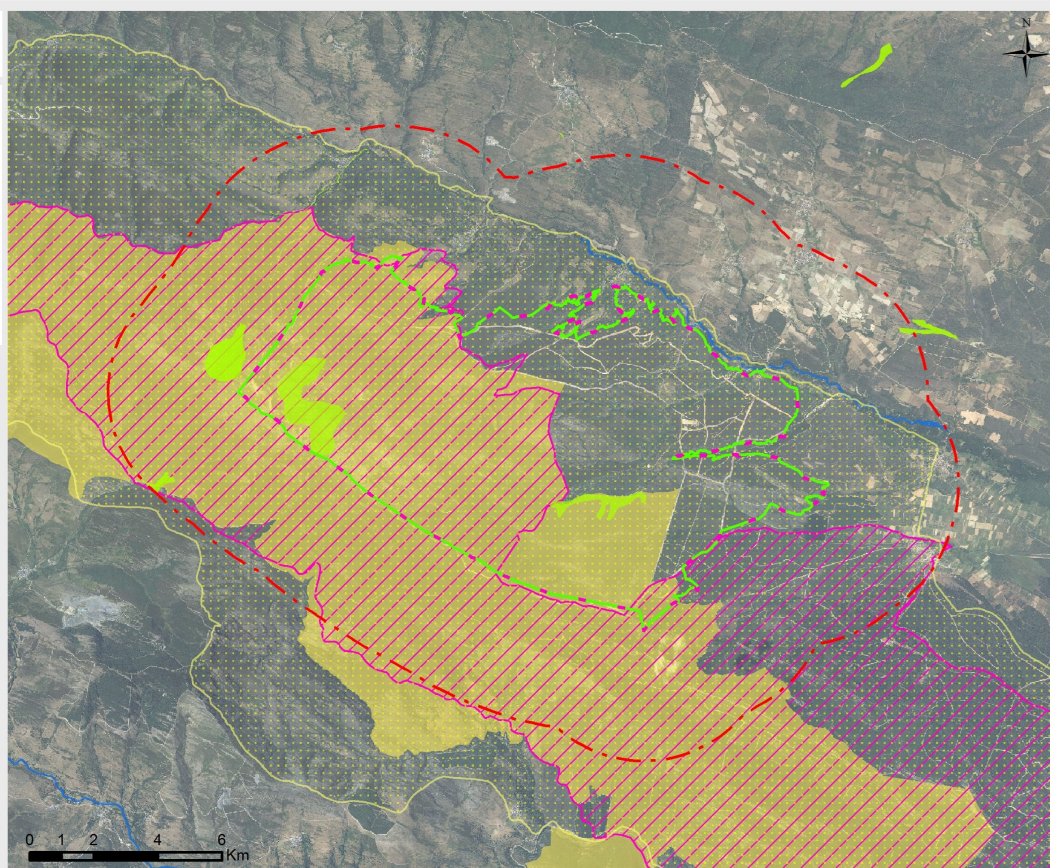
Zona periférica de influencia



Contexto biogeográfico del CTM El Teleno



- Límite espacio militar
- Límite área de influencia
- LIC**
 - Riberas del río Órbigo y afluentes
 - Montes Aquilanos y Sierra de Teleno
- ZEPA**
 - Montes Aquilanos
- IBA**
 - Montes Aquilanos
- HABITATS**
 - Prioritarios UE



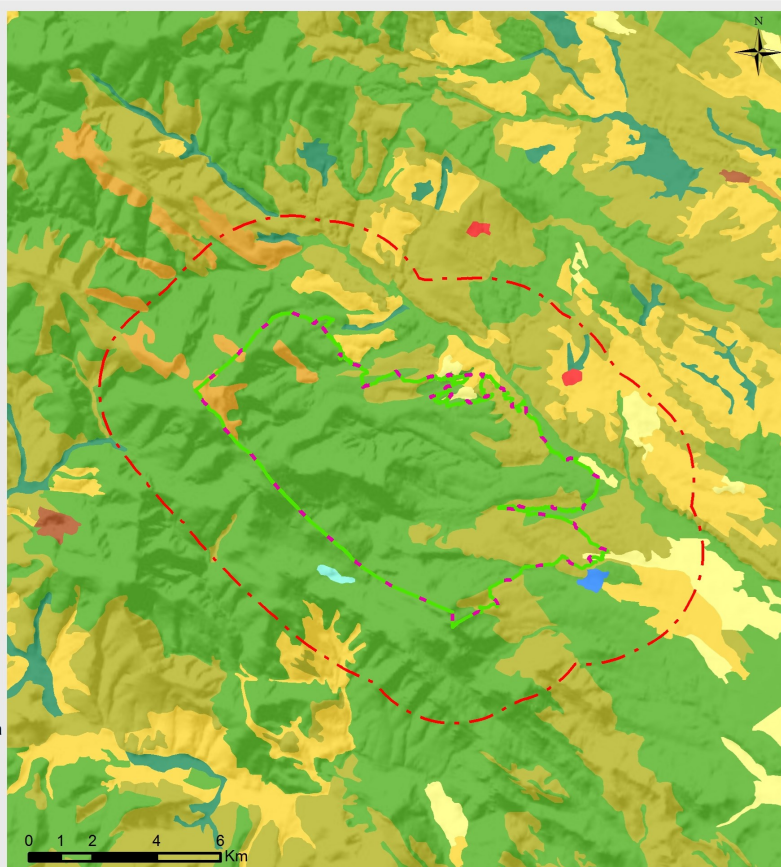
Coberturas y usos del suelo en el CTM El Teleno



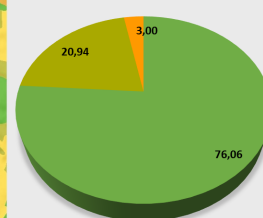
- Límite espacio militar
- Límite área de influencia

Coberturas niv. 2 CORINE 06

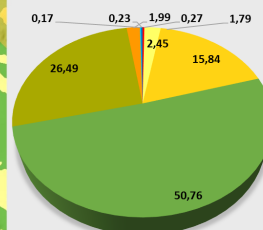
- Zonas urbanas
- Z. extracción minera, vertederos y de construcción
- Tierras de labor
- Cultivos permanentes
- Prados y praderas
- Z. agrícolas heterogéneas
- Bosques
- Esp. veget. arbustiva y/o herbácea
- Esp. abiertos con poca o sin vegetación
- Z. húmedas
- Superficies de agua



Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Sistema de Gestión Ambiental: implantado en 2004, para aplicación de la normativa ISO14001:2004 en instalaciones militares.

Concienciación ambiental

Comunicación interna: realización del “Estudio técnico sobre las condiciones ambientales del CTM de El Teleno” (2006).

Divulgación: Edición del libro *La Sierra de El Teleno. El Campo Militar de Adiestramiento de El Teleno y sus Condiciones Ambientales* (Tornero, J. 1999) / Realización del “Estudio arqueológico sobre las ruinas romanas” ubicadas en el CTM de El Teleno (2005).

Contaminación de suelos

Descontaminación: análisis estadio medioambiental subsuelo (2005 -2006)

Convenios

Protocolo de Actuación Conjunta con la Junta de Castilla y León en caso de Incendios Forestales en terrenos del MINDEF (ET) (2006)

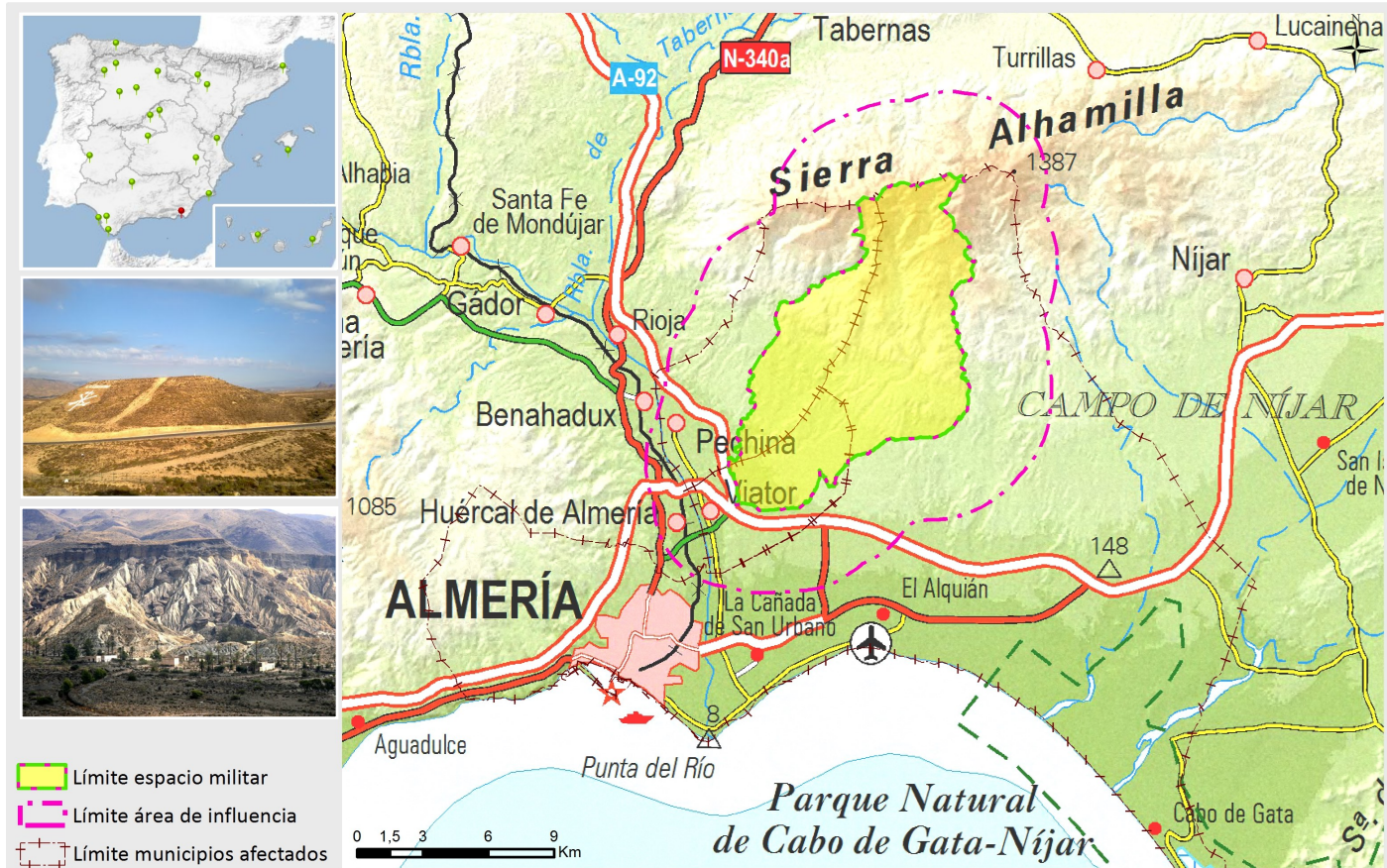
Acuerdo de colaboración entre MINDEF y los municipios de las Zonas Aledañas al CTM de El Teleno para mejora de infraestructuras (2007)

Convenio de Colaboración entre MINDEF y la Diputación de León para la mejora de las carreteras de la Red Provincial situadas en el área de influencia del CTM de El Teleno (2007)

Gestión del patrimonio natural

Actuaciones ejecutadas en el marco del R.D. 2265/1982 (a través del ICONA), de la OM 21-1-2000 (colaboración con MMA) y las Directivas 107/1997 y 42/2010.

Año	Actuación
1986	Repoblación forestal (342 Has.)
1991	Repoblación forestal de taludes
1988	Apertura y mantenimiento de cortafuegos (Act. plurianual)
1990	
1994	
1995	
1996	Repoblación forestal
1995	
1997	Certificación de cortafuegos y reforestación (Act. plurianual)
1998	
1999	
2003	Adecuación de la red de cortafuegos y mejora de las condiciones silvícolas
2004	
2006	Trabajos preventivos de incendios forestales
2007	
2007	Redacción de medidas de gestión en instalaciones afectadas por RN2000
2008	Trabajos preventivos de incendios forestales



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Código propiedad MINDEF: 4500001

Localización

Comunidad Autónoma: Andalucía

Provincia: Almería

Términos municipales: Almería, Pechina, Viator.

Superficie: **6.289 Has.**

Origen administrativo

Constitución *Campamento Gral. Álvarez de Sotomayor*, Gaceta núm. 201, 19/7/1924.

1ª ampliación: BOE núm. 256, 25/10/1974.

2ª ampliación: BOE núm. 67, 20/3/1978.

Zona de seguridad

Tipología: *Lejana* (2.000m)

Fecha declaración: BOE núm. 113, 12/5/1982.

Tipología: *Próxima*. Fecha declaración: BOE núm. 292, 6/12/2003.

ZIDN: declarada en BOE núm. 216, 5/9/2014.

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Ejército de Tierra (Brigada de Infantería Ligera *Rey Alfonso XIII* II de la Legión)

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 1 (*Acuartelamientos permanentes para unidades de las FFAA*) y Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*)

Infraestructura militar: acuartelamiento *Gral. Álvarez de Sotomayor*, campo de maniobras (4 campos de tiro, polígonos de experiencias, polvorines).

Funciones y uso militar: ejercicios de tiro, instrucción para despliegue de unidades, prácticas de combate en zonas urbanizadas, desactivación de explosivos, prácticas del Tercio de la Armada.

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Población área de influencia: **199.410 habitantes**

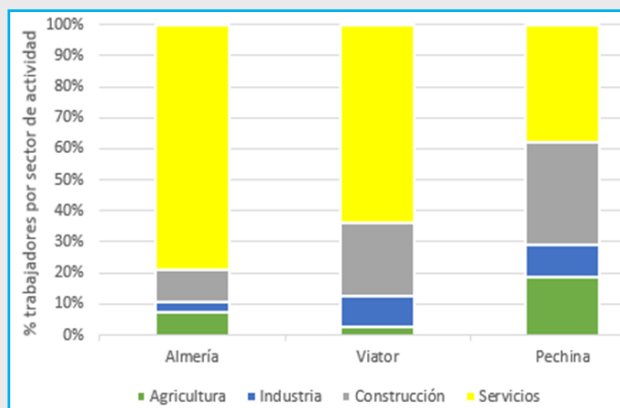
Tipología población: 95% urbano / 3% rural / 2% rural pequeño tamaño

Términos municipales en área de influencia: Almería, Pechina, Viator, Níjar, Tabernas, Turrillas, Rioja, Huércal de Almería, Benahadux.

Núcleos de población en área de influencia: Pechina, Viator, Huércal de Almería, La Fuensanta-Villa Inés, La Gloria, Loma Cabrera, Venta Gaspar, El Carmen, Urb. Club de Tennis, Las Cumbres, El Chuche, Sierra Alhamilla, Cuevas de Los Úbedas, Callejones-San Silvestre.

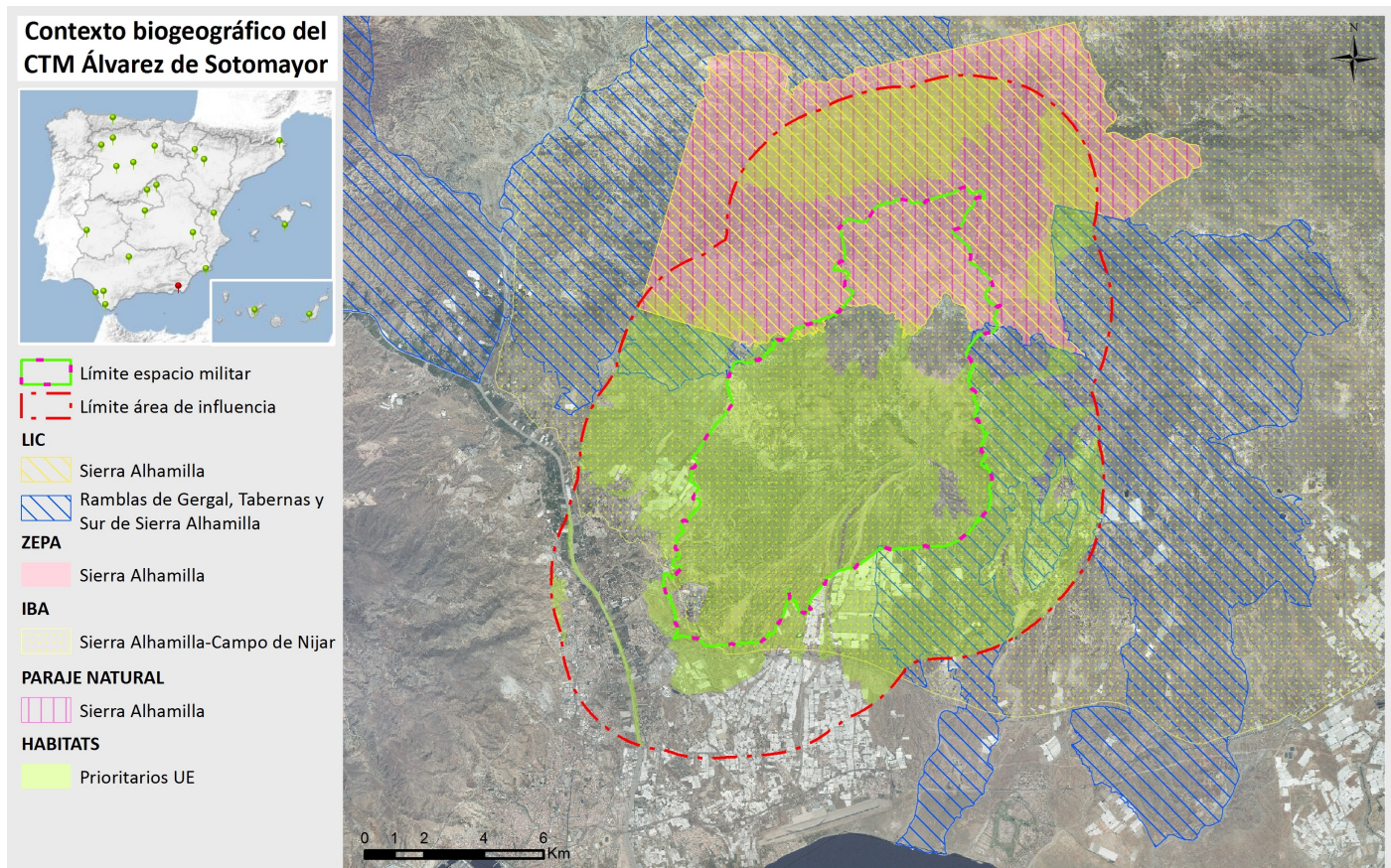
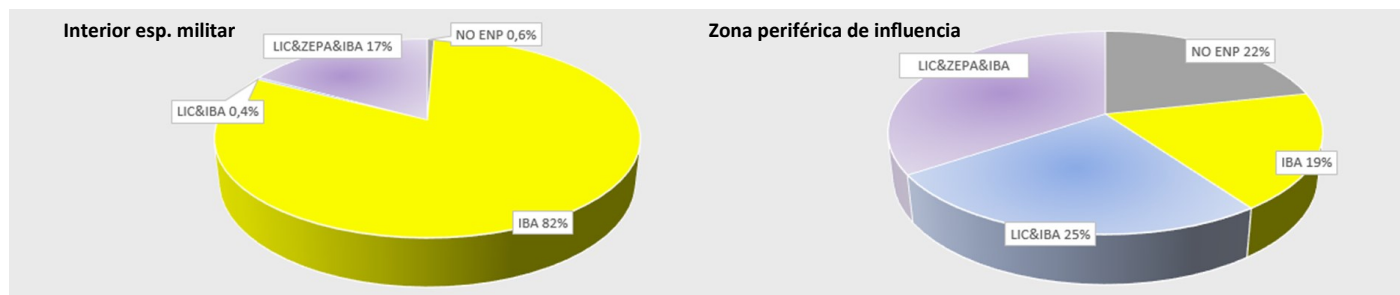
Servidumbres: Vías pecuarias (*Vereda de la Cueva de los Medina & Vereda del Salvador*).

Municipio	Almería	Viator	Pechina
Nº Hab.	190.349	5.313	3.748
Dist. a esp. militar (Km)	3,9	1,1	2,3
% Sup. municipal afectada	11,8	52	37,4



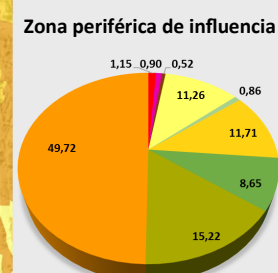
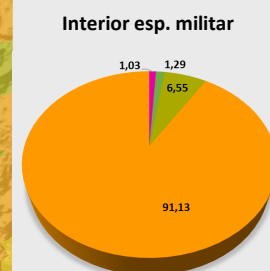
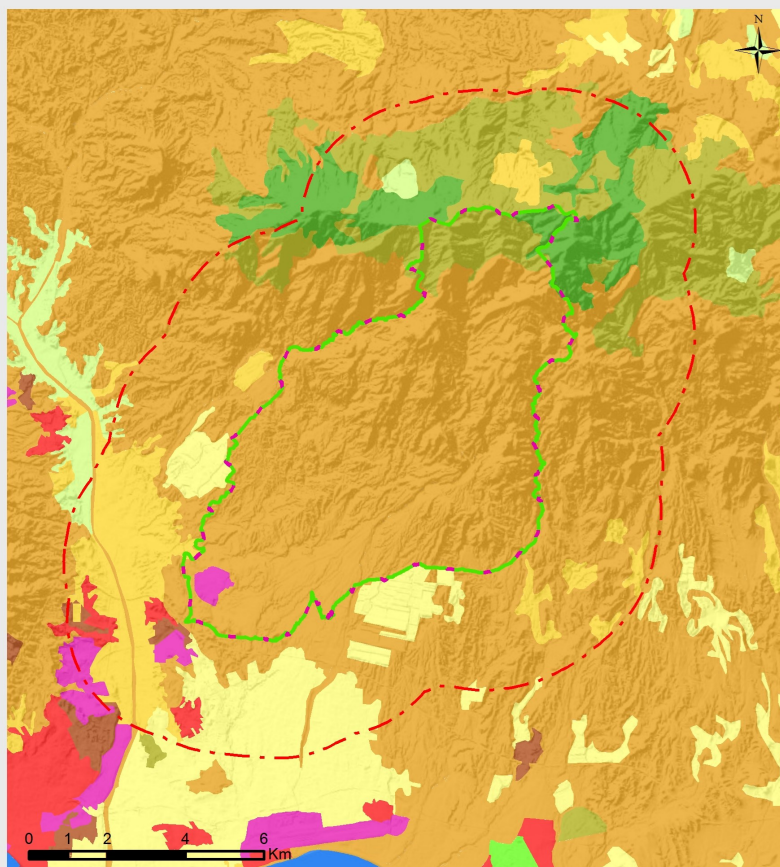
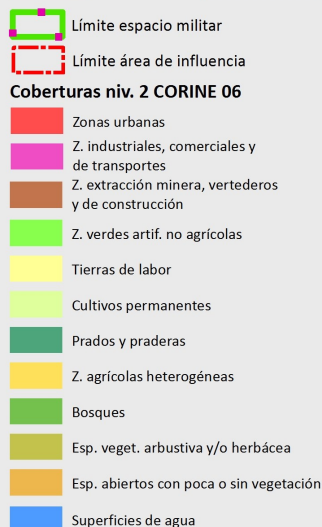
CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

		INTERIOR ESPACIO MILITAR				ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA					
Ámbito biogeográfico		Mediterráneo									
Tipología de Paisajes	Llanos y glaciés litorales y prelitorales mediterráneos				55%	Sierras béticas andaluzas orientales (<i>Sierra de Alhamilla</i>)				48%	
	Sierras béticas andaluzas orientales (<i>Sierra de Alhamilla</i>)				45%	Llanos y glaciés litorales y prelitorales mediterráneos				40%	
						Deltas y llanos fluviales asociados (<i>Delta y valle bajo del Río Andarax</i>)				11%	
Formaciones vegetales MFE	<i>Stipa tenacissima</i>				69%	<i>Stipa tenacissima</i>				31%	
	<i>Semidesierto rocoso no kárstico</i>				12%	<i>Cultivos agrícolas</i>				24%	
	<i>Bosque de coníferas xerófilas</i>				8%	<i>Quercus ilex rotundifolia</i>				23%	
	<i>Arrhenatherum bulbosum</i>				6%	<i>Semidesierto rocoso no kárstico</i>				7%	
Artificialización MFE (% sup. forestal)	Baja	Mod.	Not.	Acus.	Max.	Baja	Mod.	Not.	Acus.	Max.	
	6	2	78	14	0	10	13	45	9	23	
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE		Habitats Atlas				98%	Habitats Atlas				79%
		Habitats prioritarios UE				72%	Habitats prioritarios UE				55%
		1510-Estepas salinas mediterráneas (<i>Limonietalia</i>)					1510-Estepas salinas mediterráneas (<i>Limonietalia</i>)				
		1520-Vegetación gipsícola ibérica (<i>Gypsophiletalia</i>)					1520-Vegetación gipsícola ibérica (<i>Gypsophiletalia</i>)				
		5220-Matorrales arborescentes de <i>Zyziphus</i>					5220-Matorrales arborescentes de <i>Zyziphus</i>				
		6220-Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de <i>Thero-Brachypodieta</i>					6220-Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de <i>Thero-Brachypodieta</i>				
ENP RN2000	LIC	Sierra Alhamilla (ES0000045)		13%	17%	Sierra Alhamilla (ES0000045)		57%	34%		
		Ramblas de Gergal, Tabernas y sur de Sierra Alhamilla (ES6110006)		0,1%	0,4%	Ramblas de Gergal, Tabernas y sur de Sierra Alhamilla (ES6110006)		16%	25%		
	ZEPA	Sierra Alhamilla (ES0000045)		13%	17%	Sierra Alhamilla (ES0000045)		57%	34%		
Otras figuras ENP		IBA Sierra Alhamilla-Campo de Níjar		7%	99%	IBA Sierra Alhamilla-Campo de Níjar		12%	78%		
		Paraje Natural Sierra Alhamilla		12%	17%	Paraje Natural Sierra Alhamilla		57%	34%		



COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

Coberturas y usos del suelo en el CTM Álvarez de Sotomayor



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Sistema de Gestión Ambiental: implantado en 2007, para aplicación de la normativa ISO14001:2004 en instalaciones militares.

Concienciación ambiental

Comunicación interna: Realización de “Estudios comparativos de Evaluación Ambiental” entre el CTM Álvarez de Sotomayor y la Base Naval de Rota (2006).

Divulgación: Presentación del Informe Ambiental 2007 del MINDEF en la sede del Acuartelamiento Álvarez de Sotomayor.

Contaminación de aguas

Tratamiento de vertidos: Instalación de filtro verde y depuradora (1994)

Contaminación de suelos

Descontaminación: Acondicionamiento y mejora de estaciones de repostaje (limpieza y aislamiento de depósitos de combustible) (2006).

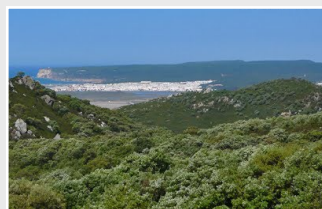
Gestión de residuos

Construcción de punto limpio y sellado de vertederos (2008).

Gestión del patrimonio natural

Actuaciones ejecutadas en el marco del R.D. 2265/1982 (a través del ICONA), de la OM 21-1-2000 (colaboración con MMA) y las Directivas 107/1997 y 42/2010.

Año	Actuación
1992	Restauración de la vegetación (270 Has.)
1993	Realización de <i>Estudio de Impacto Ambiental</i>
1994	Instalación de filtro verde y depuradora
1995	Repoblación forestal
2001	Tratamientos silvícolas y repoblación forestal (500 Has.)
2010	Elaboración de Plan Técnico contra incendios forestales



- Límite espacio militar
- Límite área de influencia
- Límite municipios afectados



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Código propiedad MINDEF: 11070002

Localización

Comunidad Autónoma: Andalucía

Provincia: Cádiz

Término municipal: Barbate

Superficie: **5.379 Has.**

Origen administrativo

Expropiación forzosa: BOE núm. 201, 22/9/1981.

Reducción de la superficie: BOE núm. 11, 13/1/1984.

Zona de seguridad

Tipología: *Lejana* (2.000m)

Fecha declaración: BOE núm. 100, 27/4/2011

ZIDN: declarada en BOE núm. 266, 3/11/2014.

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Armada (Fuerza de Infantería de Marina)

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*)

Infraestructura militar: Comandancia Militar del Campo (*Cortijo de Casma*), campo de maniobras (4 campos de tiro, 1 zona de caída de proyectiles, 2 zonas de vivac, 4 zonas de acampada, zona de manejo de explosivos, helipuerto).

Funciones y uso militar: maniobras y ejercicios navales (operaciones anfibias de desembarco, simulacros de salvamento marítimo), ejercicios de tiro terrestres, aéreos y marítimos, despliegue de unidades, prácticas de manejo de explosivos, prácticas de instrucción en lucha contra incendios (UME).

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Población área de influencia: **22.928 habitantes**

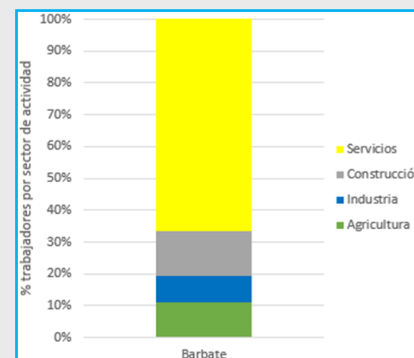
Tipología población: 100% rural

Términos municipales en área de influencia: Barbate, Tarifa, Véjer de la Frontera.

Núcleos de población en área de influencia: Barbate, Zahara de los Atunes, El Almarchal.

Servidumbres: Vías pecuarias (*Cordel del Pozo del Piojo, Vereda del Cantador, Vereda del Porticuelo y la Tapatana, Vereda de la Playa*), romería anual al paraje *Casas del Conejo* desde municipio de Tahivilla, pasto del ganado de explotaciones locales en el interior de la Sierra, Dominio Público Marítimo-Terrestre en la línea de costa (Estado - MAGRAMA).

Patrimonio cultural: pinturas rupestres neolíticas en las cuevas del *Murciélago*, de *Bullón* y del *Peñón*; dólmenes neolíticos; restos de castro neolítico en el *Cerro de las Marianas*; restos de construcción megalítica en la *Peña del Aljibe*.

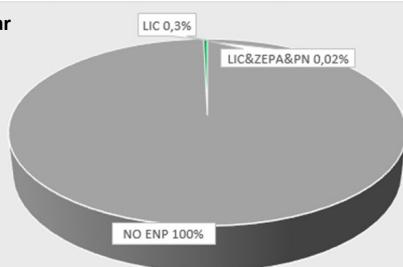


Municipio	Barbate
Nº Hab.	22.928
Dist. a esp. militar (Km)	2,6
% Sup. municipal afectada	37,4

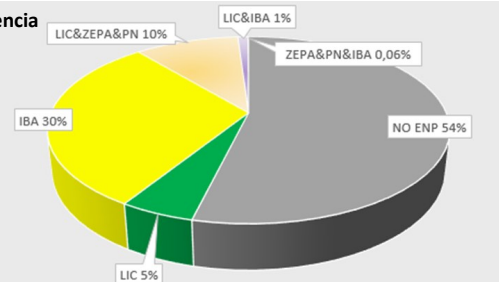
CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

		INTERIOR ESPACIO MILITAR				ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA					
Ámbito biogeográfico		Mediterráneo (Franja marítimo-terrestre)									
Tipología de Paisajes		Sierras litorales y sublitorales béticas (<i>Sierras de Retín, La Plata y Fates</i>)			93%	Sierras litorales y sublitorales béticas (<i>Sierras de Retín, La Plata y Fates</i>)			39%		
		Marismas andaluzas (<i>Marismas y litoral de Barbate</i>)			6%	Marismas andaluzas (<i>Marismas y litoral de Barbate</i>)			16%		
		Campiñas andaluzas (<i>Campiña de Medina Sidonia y Valle del río Barbate</i>)			1%	Campiñas andaluzas (<i>Campiña de Medina Sidonia y Valle del río Barbate</i>)			21%		
Formaciones vegetales MFE		<i>Quercus suber</i>			22%	<i>Cultivos agrícolas</i>			45%		
		<i>Pastizal estacional denso</i>			22%	<i>Pastizal estacional denso</i>			14%		
		<i>Cistus ladanifer</i>			22%	<i>Arthrocnemum macrostachyum</i>			4%		
		<i>Olea europea sylvestris</i>			13%	<i>Olea europea sylvestris</i>			4%		
Artificialización MFE (% sup. forestal)		Baja	Mod.	Not.	Acus.	Max.	Baja	Mod.	Not.	Acus.	Max.
		0	22	6	20	58	0	3	0	9	64
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE		Habitats Atlas			42%	Habitats Atlas			15%		
		Habitats prioritarios UE			4%	Habitats prioritarios UE			0,4%		
		6220-Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de <i>Thero-Brachypodieta</i>				2270-Dunas con bosques de <i>Pinus pinea</i> y/o <i>Pinus pinaster</i>					
ENP RN2000	LIC	La Breña y marismas de Barbate (ES6120003)			0,02%	0,02%	La Breña y marismas de Barbate (ES6120003)			25%	10%
		Acebuchales de la Campiña Sur de Cádiz (ES6120015)			0,07%	0,3%	Acebuchales de la Campiña Sur de Cádiz (ES6120015)			3%	6%
	ZEPA	La Breña y marismas de Barbate (ES6120003)			0,02%	0,02%	La Breña y marismas de Barbate (ES6120003)			25%	10%
Otras figuras ENP		Parque Natural de la Breña y marismas de Barbate			0,2%	0,1%	IBA La Janda			18%	31%
							IBA Tajo de Barbate			1%	0,2%
							Parque Natural de la Breña y marismas de Barbate			25%	10%

Interior esp. militar



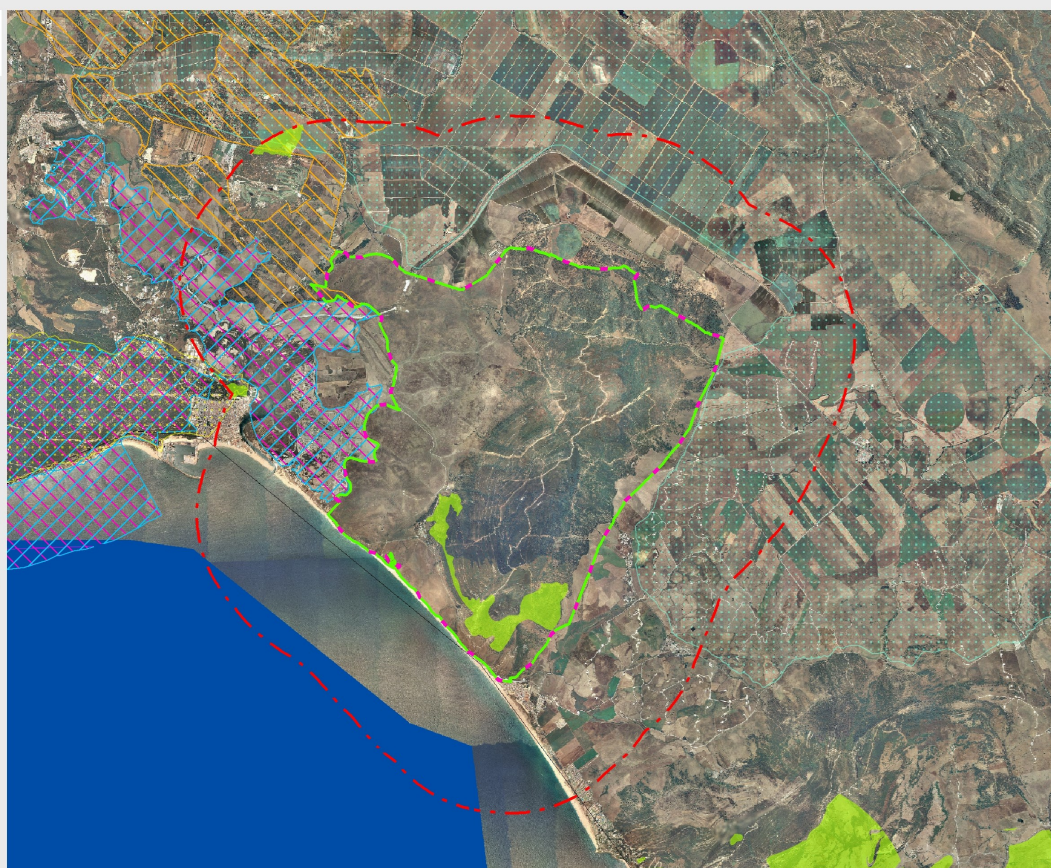
Zona periférica de influencia



Contexto biogeográfico del CA de la Sierra del Retín

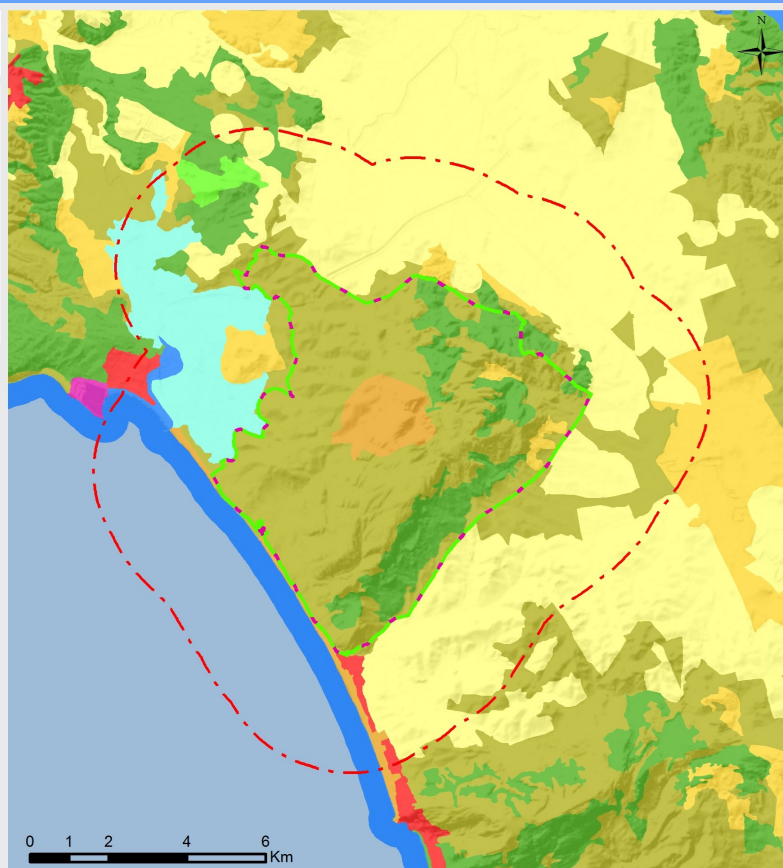
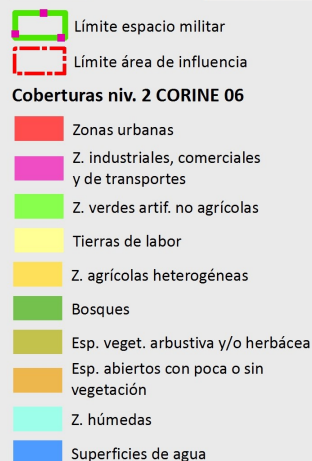


- Límite espacio militar
- Límite área de influencia
- LIC**
 - Acebuchales de la Campiña Sur de Cádiz
 - La Breña y marismas de Barbate
- ZEPA**
 - La Breña y marismas de Barbate
- IBA**
 - Tajo de Barbate
 - La Janda
- PARQUE NATURAL**
 - Breña y marismas de Barbate
- HABITATS**
 - Prioritarios UE

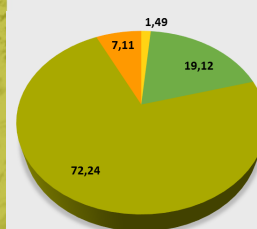


COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

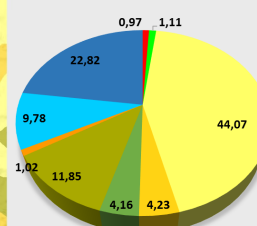
Coberturas y usos del suelo en el CA de la Sierra del Retín



Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Sistema de Gestión Ambiental: implantado en 1998 (piloto), para aplicación de la normativa ISO14001:2004 en instalaciones militares.

Concienciación ambiental

Divulgación: Edición del libro *La Sierra del Retín. El Campo de Adiestramiento de la Armada Española y sus Condiciones Ambientales* (Tornerio, J. 2008)

Apoyo institucional en la difusión del Proyecto *EREMITA* de la Junta de Andalucía (materiales de difusión).

Lucha contra la contaminación atmosférica

Lucha contra la contaminación acústica: Estudio piloto para determinar la fijación de CO₂, para valorar la aportación del MINEF al cumplimiento del Protocolo de Kioto (2005).

Convenios

Acuerdo de Colaboración entre la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía y el MINDEF para el desarrollo del *Proyecto EREMITA: estudio de diferentes métodos de liberación del Ibis Eremita (Geronticus eremita) en la comarca de La Janda (Cádiz, SO España)*, en el período 2003-2008, financiado por la Junta de Andalucía y la UE.




Cesión de aprovechamientos ganaderos con Asociación Barbateña de Ganaderos (ABARGAN) desde 1984.

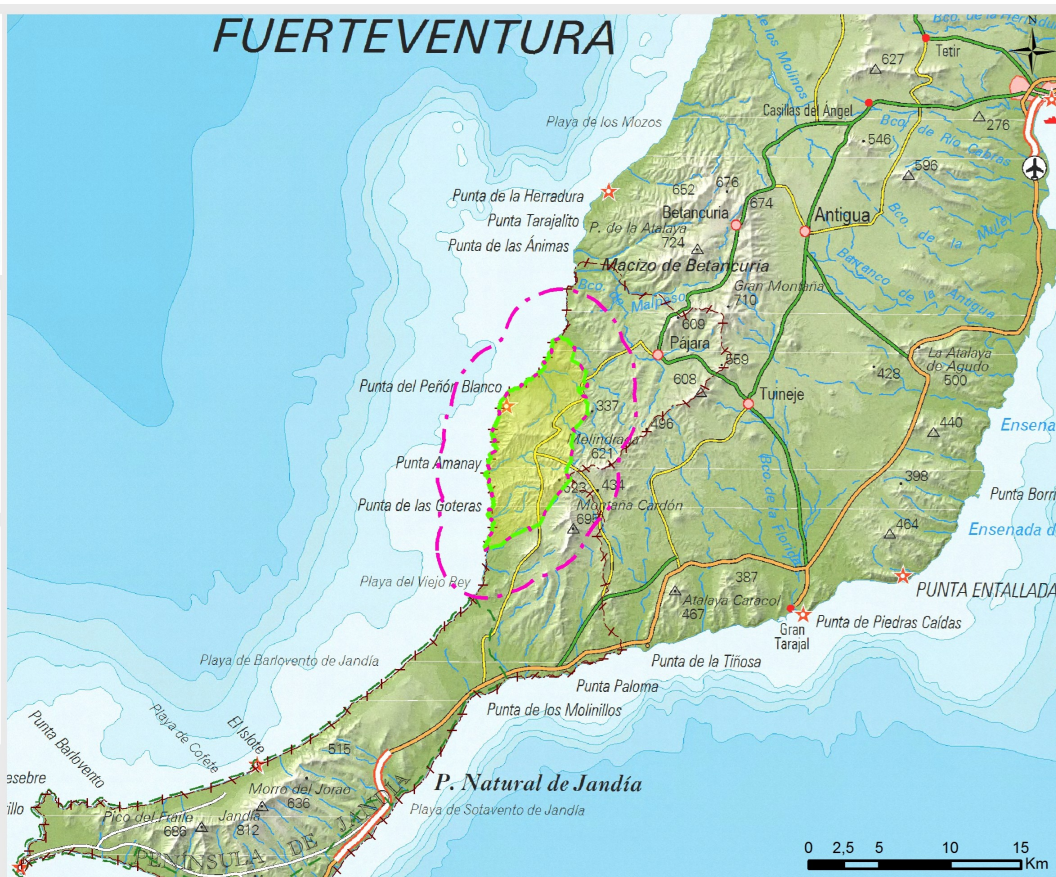
Gestión del patrimonio natural

Actuaciones ejecutadas en el marco del R.D. 2265/1982 (a través del ICONA), de la OM 21-1-2000 (colaboración con MMA) y las Directivas 107/1997 y 42/2010.

Año	Actuación
1988	Plantaciones ornamentales
1990	Acondicionamiento de la base militar, tratamientos silvícolas y de regeneración forestal
1991	Repoblación forestal de alcornoque (30 Has.) y tratamientos silvícolas de desbroce de matorral (50 Has.)
1993	Mejora del camino de servicio del campo militar
1998	Estudio de seguridad e higiene del camino axial del campo militar
1999	Reparación del camino axial del campo militar
2006	Elaboración de <i>Plan técnico de prevención y extinción de incendios forestales</i>
2010	Repoblación forestal y tratamientos silvícolas (148 Has.)



-  Límite espacio militar
-  Límite área de influencia
-  Límite municipios afectados



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Código propiedad MINDEF: 35130001

Localización

Comunidad Autónoma: Canarias

Provincia: Las Palmas (Isla de Fuerteventura)

Término municipal: Pájara

Superficie: **4.980 Has.**

Origen administrativo

Expropiación forzosa, 12/11/1976 (BOE núm. 10, 12/1/1977)

Reducción de la superficie, 24/7/1980 (BOE núm. 220, 12/9/1980)

Declaración como *Zona Interés para la Defensa Nacional*, BOE núm. 220, 31/3/2012.

Zona de seguridad

Tipología: *Lejana*

Fecha declaración: BOE núm. 219, 13/9/1982.

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Ejército de Tierra (Regimiento de Infantería Ligera *Soria 9*)

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*)

Infraestructura militar: 6 campos de tiro, zona de caída de proyectiles, helipuerto.

Funciones y uso militar: ejercicios de tiro terrestres y aéreos diurnos y nocturnos, despliegue de unidades, simulación de combate con fuego real en ámbitos desérticos, prácticas de manejo de explosivos.

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Población área de influencia: **20.565 habitantes**

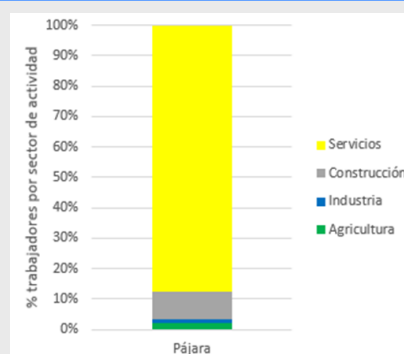
Tipología población: 100% rural

Términos municipales en área de influencia: Pájara, Tuineje.

Núcleos de población en área de influencia: asentamientos agrícolas diseminados (*Las Hermosas, Chilegua, Cardón, Montaña Hendida, Fayaqua*).

Servidumbres: Dominio Público Marítimo-Terrestre en la línea de costa (Estado - MAGRAMA).

Patrimonio cultural: restos de antiguos hornos de cal (*barranco Amanay*), restos de infraestructuras marisqueras ancestrales (concheros), ruinas de antiguas explotaciones agro-ganaderas (Corrales de Maxos).

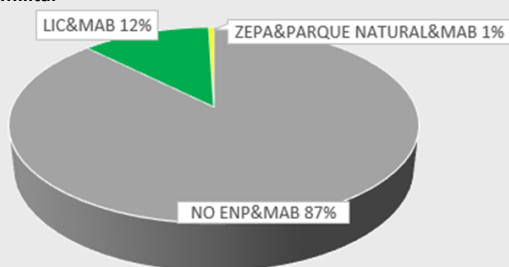


Municipio	Pájara
Nº Hab.	20.565
Dist. a esp. militar (Km)	4,4
% Sup. municipal afectada	12,4

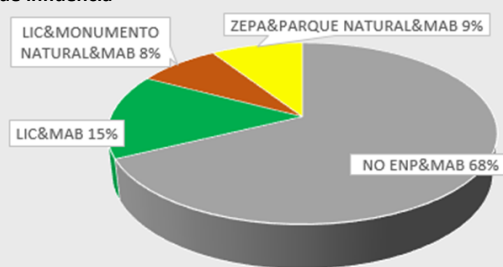
CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

		INTERIOR ESPACIO MILITAR					ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA				
Ámbito biogeográfico		Macaronésico (insular)									
Tipología de Paisajes		Rampas, barrancos y valles canarios (<i>Morros y lomas occidentales de Betancuria</i>)			71%	Rampas, barrancos y valles canarios (<i>Morros y lomas de Gran Tajaral-La Lajita</i>)				46%	
		Rampas, barrancos y valles canarios (<i>Morros y lomas de Gran Tajaral-La Lajita</i>)			25%	Arenales y jables canarios (<i>Arenales y dunas del istmo de La Pared</i>)				5%	
		Arenales y jables canarios (<i>Arenales y dunas del istmo de La Pared</i>)			4%	Macizos antiguos de las islas de Tenerife, Fuerteventura y Lanzarote (<i>Macizo de Betancuria</i>)				4%	
Formaciones vegetales MFE		<i>Launaea arborescens</i>			45%	<i>Launaea arborescens</i>				21%	
		<i>Semidesierto por pastoreo o sobrecarga ganadera</i>			30%	<i>Semidesierto por pastoreo o sobrecarga ganadera</i>				13%	
		<i>Semidesierto de arena</i>			11%	<i>Desierto</i>				7%	
		<i>Arrhenatherum bulbosum</i>			5%	<i>Cultivos agrícolas</i>				4%	
Artificialización MFE (% sup. forestal)		Baja	Mod.	Not.	Acus.	Max.	Baja	Mod.	Not.	Acus.	Max.
		0	0	15	84	1	0	0	12	81	7
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE (sólo superficie terrestre)		Habitats Atlas				95%	Habitats Atlas				75%
		Habitats prioritarios UE				0%	Habitats prioritarios UE				0,1%
							9370-Palmerales de Phoenix				
ENP RN2000	LIC	Cueva de Lobos(ES7010014)			8%	12%	Cueva de Lobos (ES7010014)			25%	15%
							Montaña Cardón (ES7010034)			87%	8%
	ZEPA	Betancuria (ES0000097)			0,03%	0,09%	Betancuria (ES0000097)			7%	9%
Otras figuras ENP		Parque Natural Betancuria			0,03%	0,09%	Parque Natural Betancuria			7%	9%
							Monumento Natural Montaña Cardón			6%	8%
		Reserva de la Biosfera de Fuerteventura			1,4%	100%	Reserva de la Biosfera de Fuerteventura			3,6%	100%

Interior esp. militar



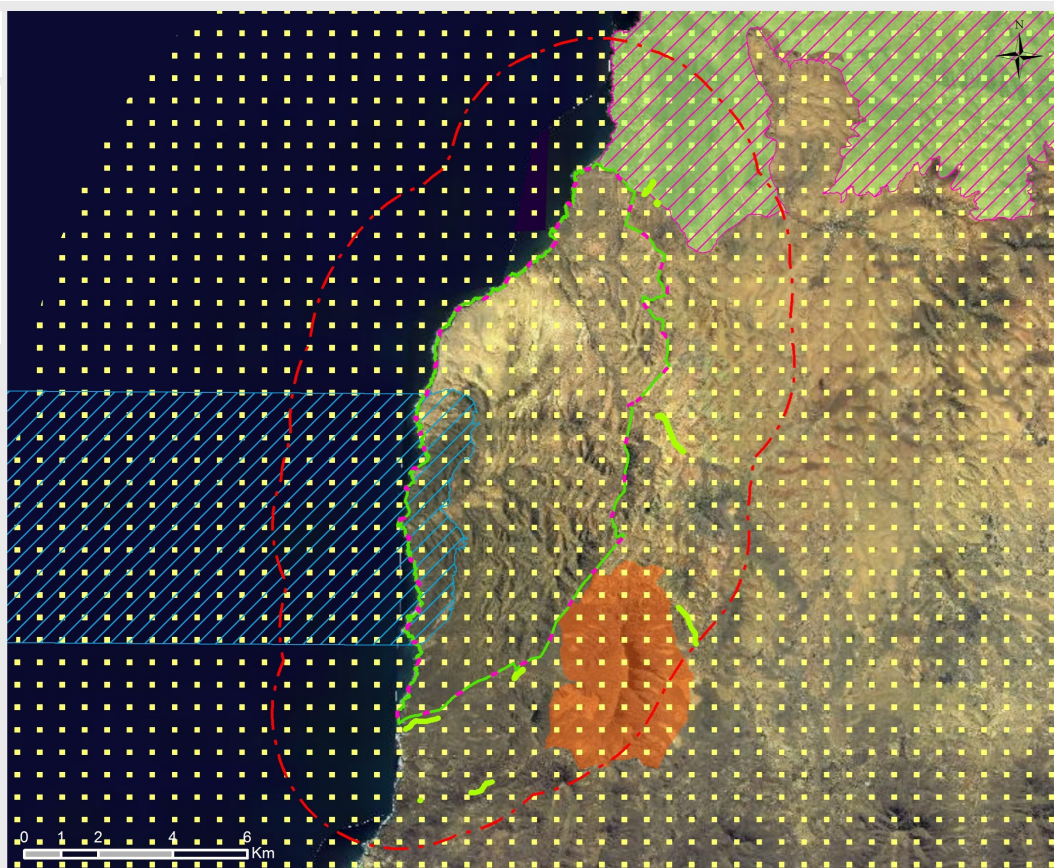
Zona periférica de influencia



Contexto biogeográfico del CTM de Pájara

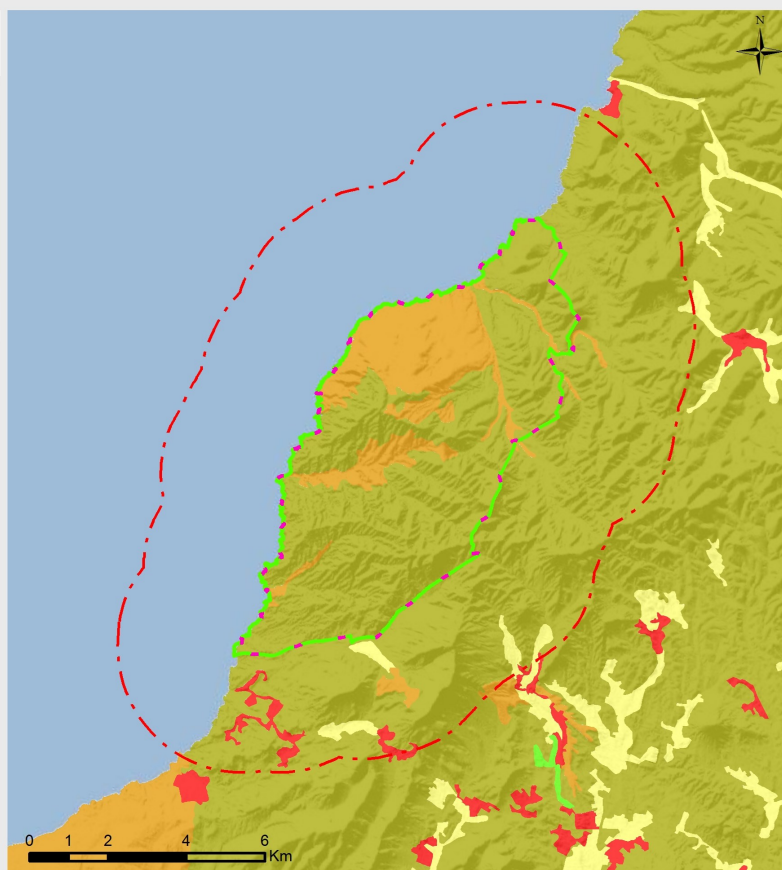
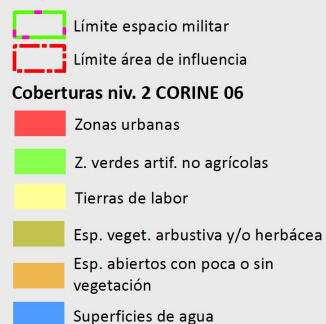


- Límite espacio militar
- Límite área de influencia
- LIC**
- Cueva de Lobos
- ZEPA**
- Betancuria
- PARQUE NATURAL**
- Betancuria
- MONUMENTO NATURAL**
- Montaña Cardón
- MAB**
- Fuerteventura

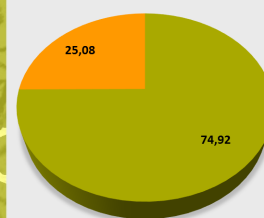


COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

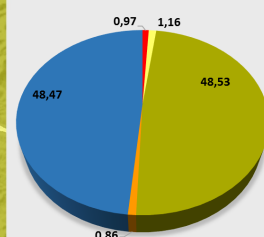
Coberturas y usos del suelo en el CTM de Pájara



Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Sistema de Gestión Ambiental: implantado en 2007, para aplicación de la normativa ISO14001:2004 en instalaciones militares.

Concienciación ambiental

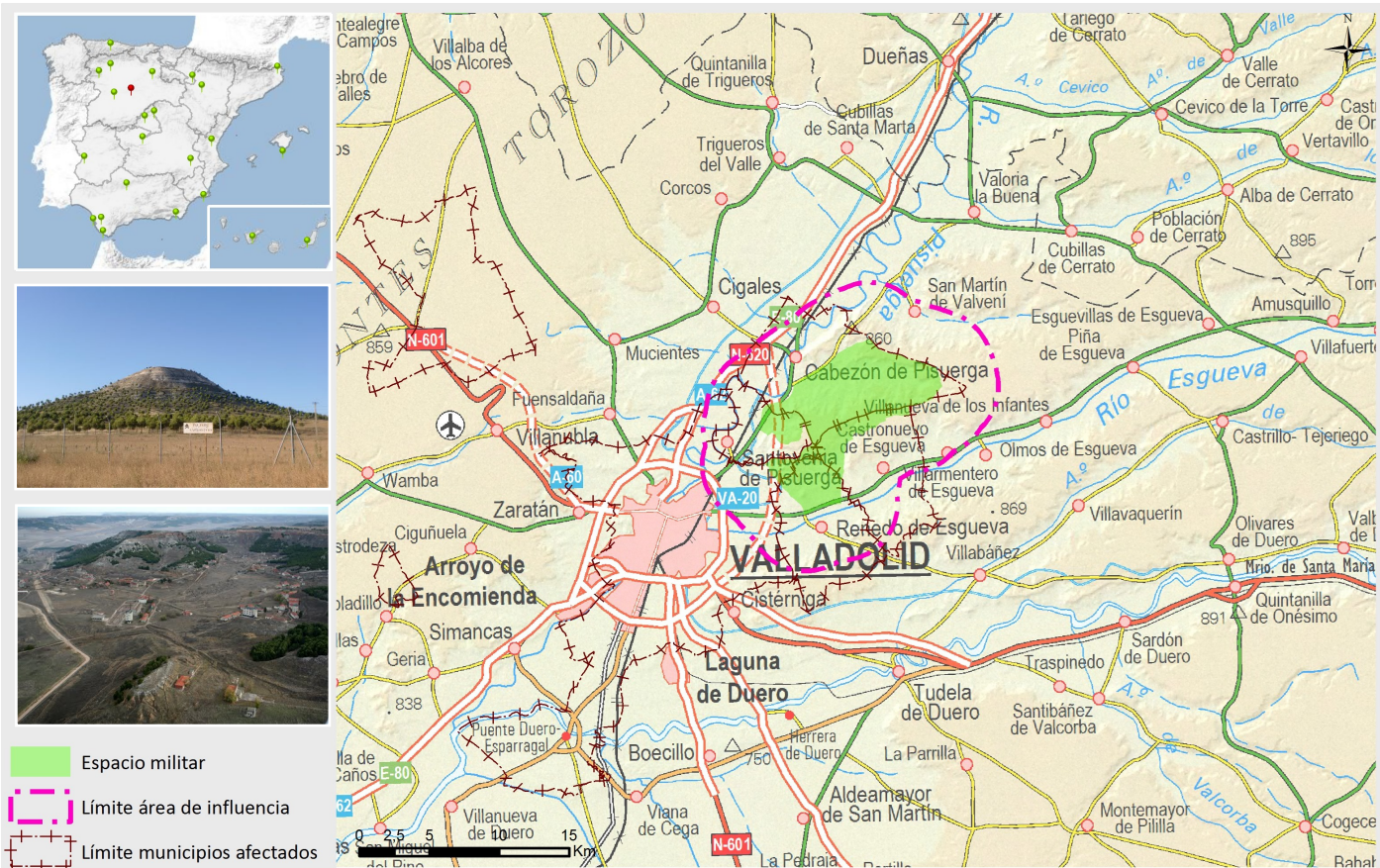
Formación: impartición de los cursos “Gestión medioambiental” y “Formación auditorías de SGA” para los Jefes de Bases militares del Mando de Canarias (2007).

Divulgación: publicación del capítulo “El medio natural del campo de tiro y maniobras de Pájara” (Barona, R., Scholz, S. y Palacios, C.J., 2010), en el libro *Canarias. Los valores naturales de las propiedades del Ministerio de Defensa* (MINDEF, 2010).

Divulgación: publicación del libro “Amanay: naturaleza y conservación en Fuerteventura”, escrito por Lázaro Sánchez-Pinto Pérez-Andreu, publicado en 2013.

Convenios

Convenio entre MINDEF, Ministerio de Medio Ambiente y Gobierno de Canarias para la conservación e investigación de las poblaciones de cetáceos con el fin de evitar los varamientos accidentales (2006).



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Código propiedad MINDEF: 47112007

Localización

Comunidad Autónoma: Castilla y León

Provincia: Valladolid

Término municipal: Valladolid, Santovenia de Pisuerga, Cabezón de Pisuerga, Renedo de Esgueva, Castronuevo de Esgueva.

Superficie: **4.189 Has.**

Origen administrativo

Expropiación forzosa, BOE núm. 181, 30/7/1979.

Zona de seguridad

Tipología: *Lejana* (2.000 m.)

Fecha declaración: BOE núm. 59, 9/3/1985.

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Ejército de Tierra (Regimiento de Caballería de Reconocimiento "Fransesio Nº 12")

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*)

Infraestructura militar: Base Militar *El Empecinado*, campo de maniobras (1 campo de tiro, polvorines).

Funciones y uso militar: actividades de tiro e instrucción de unidades mecanizadas y acorazadas.

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

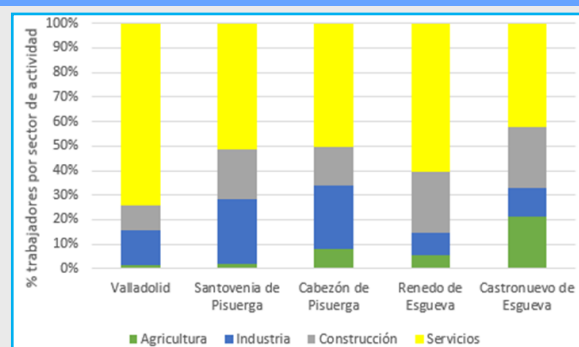
Población área de influencia: **325.902 habitantes**

Tipología población: 98% urbano / 2% rural pequeño tamaño

Términos municipales en área de influencia: Valladolid, Santovenia de Pisuerga, Cabezón de Pisuerga, Renedo de Esgueva, Castronuevo de Esgueva, Villarmentero de Esgueva, San Martín de Valvení.

Núcleos de población en área de influencia: Valladolid, Santovenia de Pisuerga, La Overuela, Cabezón de Pisuerga, Renedo de Esgueva, Cabezón Barrio Nuevo, Puerta de Casasola, Castronuevo de Esgueva, Cotanillo, Villarmentero de Esgueva, San Martín de Valvení, Urb. Los Álamos, Aguilarejo.

Servidumbres: Cañada Real Leonesa Oriental (ramal Principal y ramal Dueñas-Cabezón).

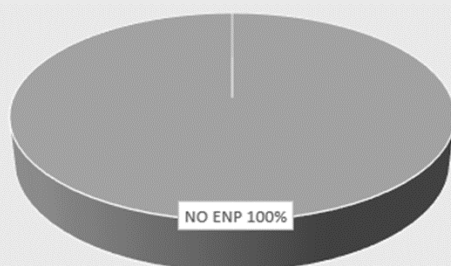


Municipio	Valladolid	Santovenia de Pisuerga	Cabezón de Pisuerga	Renedo de Esgueva	Castronuevo de Esgueva
Nº Hab.	313.437	3.965	3.520	3.113	379
Dist. a esp. militar (Km)	4,5	1,4	1	0,8	2,4
% Sup. municipal afectada	0,9	23,6	54,3	22,4	18,8

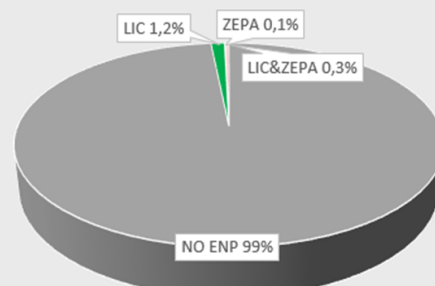
CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

		INTERIOR ESPACIO MILITAR					ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA				
Ámbito biogeográfico		Mediterráneo									
Tipología de Paisajes		Páramos calcáreos castellano-leoneses (<i>Páramo del Cerrato Meridional</i>)			95%	Páramos calcáreos castellano-leoneses (<i>Páramo de los Torozos</i>)			42%		
		Vegas del Duero (<i>Vega del Pisuerga entre Valladolid y Dueñas</i>)			4%	Vegas del Duero (<i>Vega del Pisuerga entre Valladolid y Dueñas</i>)			41%		
		Vegas del Duero (<i>Vega del Esgueva</i>)			1%	Vegas del Duero (<i>Vega del Esgueva</i>)			10%		
Formaciones vegetales MFE		<i>Cultivos agrícolas (abandonados)</i>			77%	<i>Cultivos agrícolas</i>			80%		
		<i>Pinus pinea</i>			17%	<i>Pinus pinea</i>			9%		
		<i>Ziziphus lotus</i>			4%	<i>Galería arbórea mixta</i>			6%		
		<i>Romeral mixto</i>			1%	<i>Escobillar mixto</i>			2%		
Artificialización MFE (% sup. forestal)		Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima
		0	3	15	5	77	0	6	8	5	81
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE		Habitats Atlas			21%	Habitats Atlas			14%		
		Habitats prioritarios UE			20%	Habitats prioritarios UE			11%		
		1520 - <i>Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)</i> 6220 - <i>Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodieta</i>			1520 - <i>Vegetación gipsícola ibérica (Gypsophiletalia)</i> 6220 - <i>Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodieta</i>						
ENP RN2000	LIC						Montes del Cerrato (ES4140053)		1%	1%	
							Riberas del río Pisuerga y afluentes (ES4140082)		2%	0,3%	
	ZEPA						Riberas del Pisuerga (ES0000220)		8%	0,4%	

Interior esp. militar



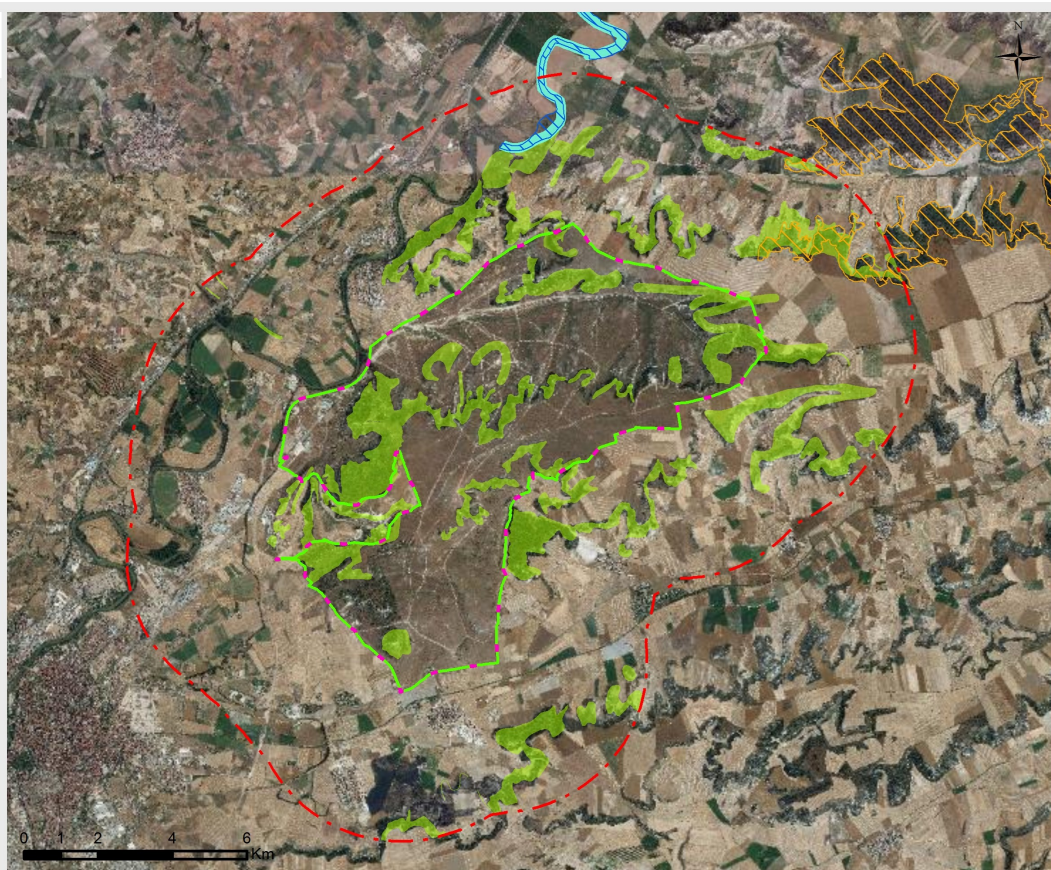
Zona periférica de influencia



Contexto biogeográfico del CTM de Renedo-Cabezón



- Límite espacio militar
- Límite área de influencia
- LIC**
- Montes del Cerrato
- Riberas del río Pisuerga y afluentes
- ZEPA**
- Riberas del Pisuerga
- HABITATS**
- Prioritarios UE



COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

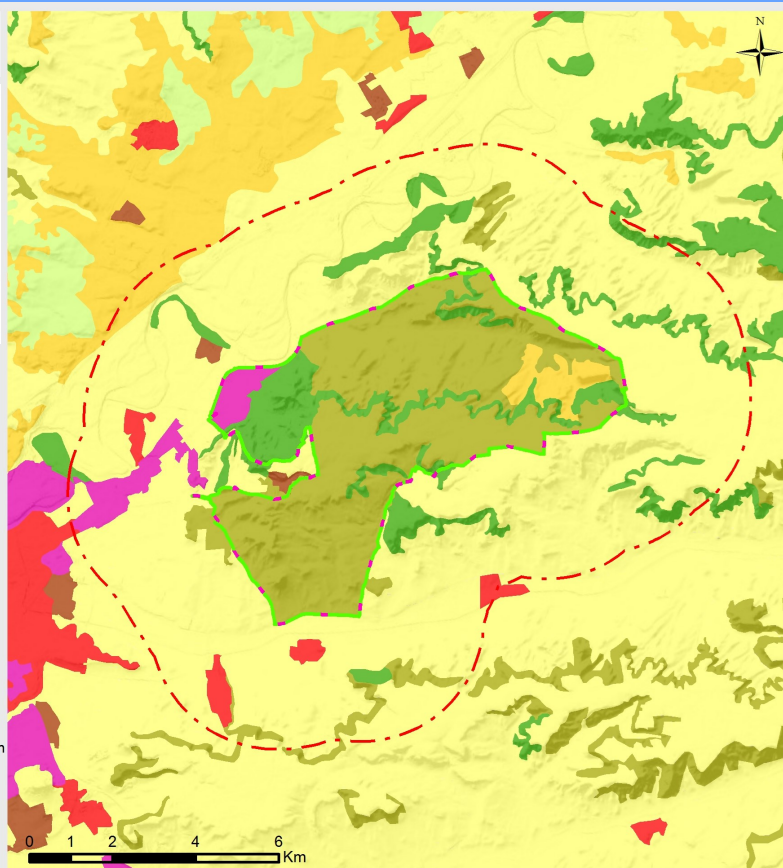
Coberturas y usos del suelo en el CTM de Renedo-Cabezón



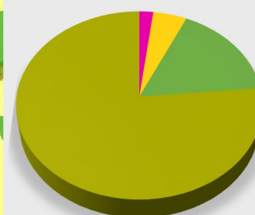
- Límite espacio militar
- Límite área de influencia

Coberturas niv. 2 CORINE 06

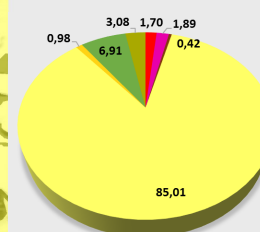
- Zonas urbanas
- Z. industriales, comerciales y de transportes
- Z. extracción minera, vertederos y de construcción
- Tierras de labor
- Cultivos permanentes
- Z. agrícolas heterogéneas
- Bosques
- Esp. veget. arbustiva y/o herbácea
- Esp. abiertos con poca o sin vegetación



Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Sistema de Gestión Ambiental: implantado en 2007, para aplicación de la normativa ISO14001:2004 en instalaciones militares.

Contaminación de suelos

Descontaminación: Sellado y clausura de vertederos (2006)

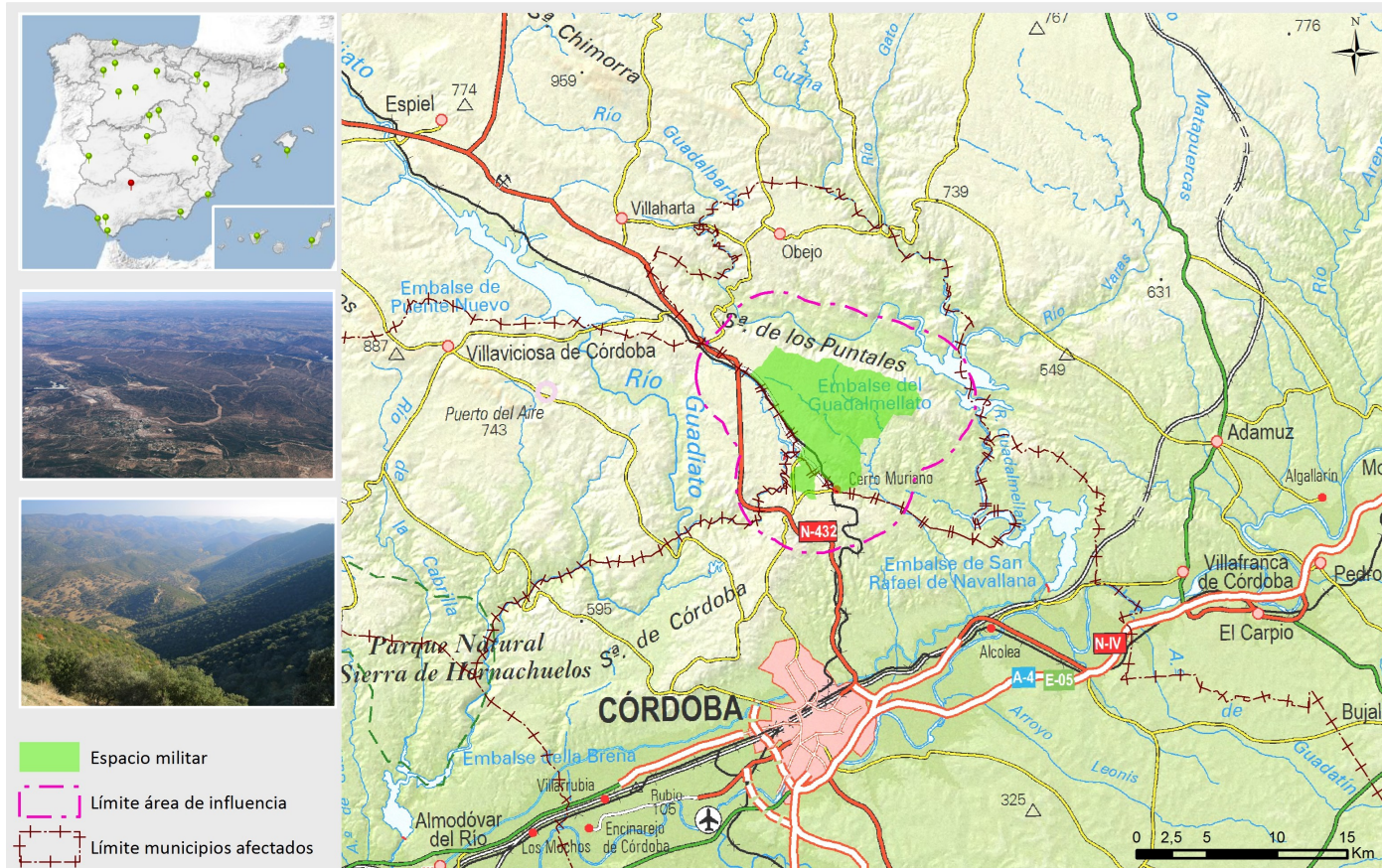
Convenios

Protocolo de Actuación Conjunta con la Junta de Castilla y León en caso de Incendios Forestales en terrenos del MINDEF (ET) (2006)

Gestión del patrimonio natural

Actuaciones ejecutadas en el marco del R.D. 2265/1982 (a través del ICONA), de la OM 21-1-2000 (colaboración con MMA) y las Directivas 107/1997 y 42/2010.

Año	Actuación
1986	Repoblación con <i>Pinus pinaster</i> (262 Has.)
1988	Reposición de marras
1989	Tratamientos preventivos contra incendios forestales
1991	Repoblación con <i>Pinus pinaster</i> (12 Has.) y plantaciones ornamentales
1995	Repoblación forestal
2006	Trabajos preventivos de incendios forestales
2010	Elaboración de <i>Plan Técnico contra incendios forestales</i>



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Otras denominaciones: *Campo militar de la Sierra de Córdoba*

Código propiedad MINDEF: 14460001

Localización

Comunidad Autónoma: Andalucía

Provincia: Córdoba

Término municipal: Córdoba, Obejo.

Superficie: **4.074 Has.**

Origen administrativo

Acuerdo con Ayto. de Córdoba para uso militar de terrenos (1928-1931)

Adquisición de terrenos, 30/11/1932 (Gaceta de Madrid núm. 338, 3/12/1932)

Ampliación por expropiación forzosa, 25/4/1947 (BOE núm. 122, 2/5/1947)

Zona de seguridad

Tipología: *Lejana*

Fecha declaración: BOE núm. 41, 17/2/1999.

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Ejército de Tierra (Brigada de Infantería Mecanizada "Guzmán el Bueno")

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*)

Infraestructura militar: Cuartel Guzmán el Bueno, campo de maniobras (campo de tiro, de armas portátiles, campo de tiro para carros de combate, zonas de vivac, polígono de experiencias, zona de caída de proyectiles, conexión de ferrocarril).

Funciones y uso militar: ejercicios de tiro terrestres, instrucción de unidades mecanizadas y acorazadas, pruebas de armas y explosivos, ejercicios tácticos de despliegue de unidades.

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Población área de influencia: **330.644 habitantes**

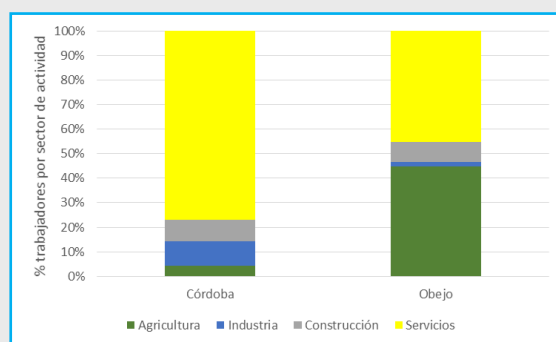
Tipología población: 99% urbano / 1% rural pequeño tamaño

Términos municipales en área de influencia: Córdoba, Obejo, Adamuz, Villaviciosa de Córdoba.

Núcleos de población en área de influencia: Cerro Muriano, Estación de Obejo, El Vacar.

Servidumbres: Vías pecuarias (*Cañada Real Soriana Oriental, Vereda de las Pedrochenas*), Bien de Interés Cultural - Sitio Histórico Zona Minera de Cerro Muriano (BOJA núm. 149, 30/7/2010).

Patrimonio cultural: restos de yacimiento arqueológico en el *Cerro de la Hoya y Pozo de las Pilas* asociado a la explotación minera del cobre desde el Neolítico y hasta el S. XIX (antiguas escombreras y diques para canalización de aguas, bocaminas de explotación industrial reciente, infraestructuras asociadas).

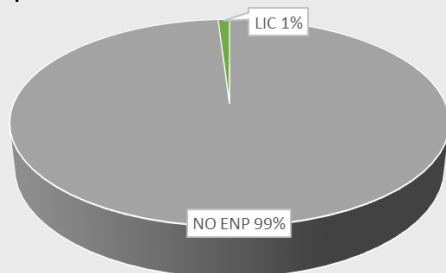


Municipio	Córdoba	Obejo
Nº Hab.	328.659	1.985
Dist. a esp. militar (Km)	10,1	8,2
% Sup. municipal afectada	0,2	17,9

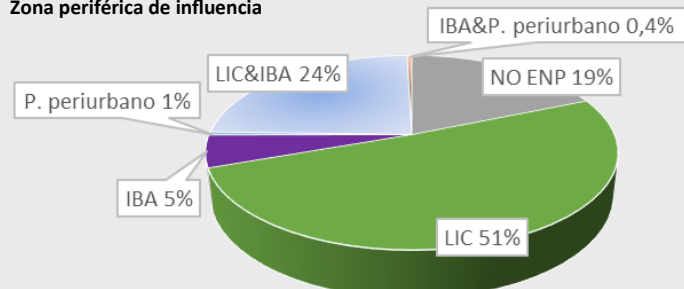
CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

		INTERIOR ESPACIO MILITAR					ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA				
Ámbito biogeográfico		Mediterráneo									
Tipología de Paisajes	Sierras y valles de la Sierra Morena de Córdoba <i>(Sierras del Alto Guadalmellato)</i>				1%	Laderas y valles de la Sierra Morena al Guadalquivir <i>(Vertientes de las sierras de Córdoba y Hornachuelos)</i>				66%	
	Laderas y valles de la Sierra Morena al Guadalquivir <i>(Vertientes de las sierras de Córdoba y Hornachuelos)</i>				99%	Sierras y valles de la Sierra Morena de Córdoba <i>(Sierras del Alto Guadalmellato)</i>				25%	
						Sierras y valles de la Sierra Morena de Córdoba <i>(La Trasierra Cordobesa)</i>				8%	
Formaciones vegetales MFE	<i>Quercus ilex rotundifolia</i>				61%	<i>Quercus ilex rotundifolia</i>				47%	
	<i>Jaral mezclado</i>				30%	<i>Pinus pinea</i>				20%	
	<i>Cistus ladanifer</i>				4%	<i>Quercus suber</i>				19%	
	<i>Pinus pinea</i>				3%	<i>Jaral mezclado</i>				5%	
Artificialización MFE (% sup. forestal)	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima	
	0	0	64	34	2	0	32	48	13	6	
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE	Habitats Atlas				0,8%	Habitats Atlas				51%	
	Habitats prioritarios UE				0,7%	Habitats prioritarios UE				4%	
	6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodieta					6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodieta 91E0 - Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)					
ENP RN2000	LIC	Guadiato-Bembazar (ES6130007)		0,02%	0,7%	Guadalmellato (ES6130006)		14%	48%		
		Guadalmellato (ES6130006)		0,02%	0,2%	Guadiato-Bembazar (ES6130007)		3%	25%		
Otras figuras ENP						IBA Sierra Morena de Córdoba		3%	27%		
						Parque Periurbano <i>Los Villares</i>		30%	1%		

Interior esp. militar



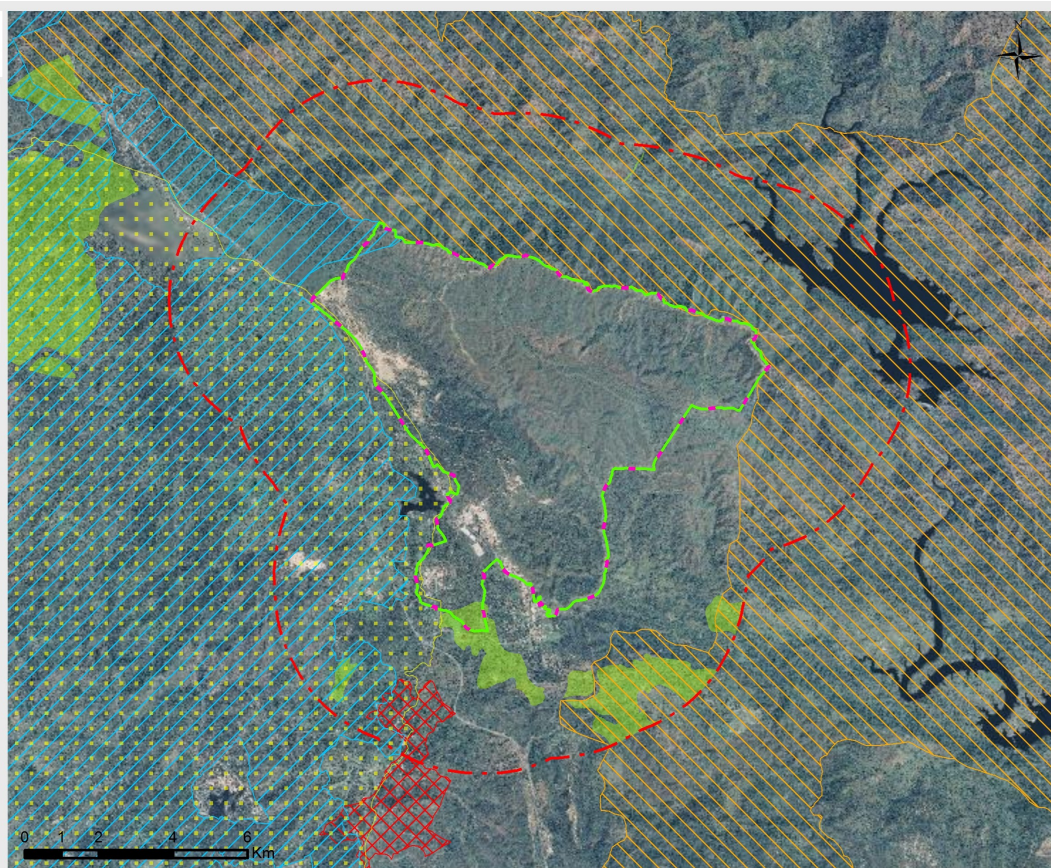
Zona periférica de influencia



Contexto biogeográfico del CIM de Cerro Muriano

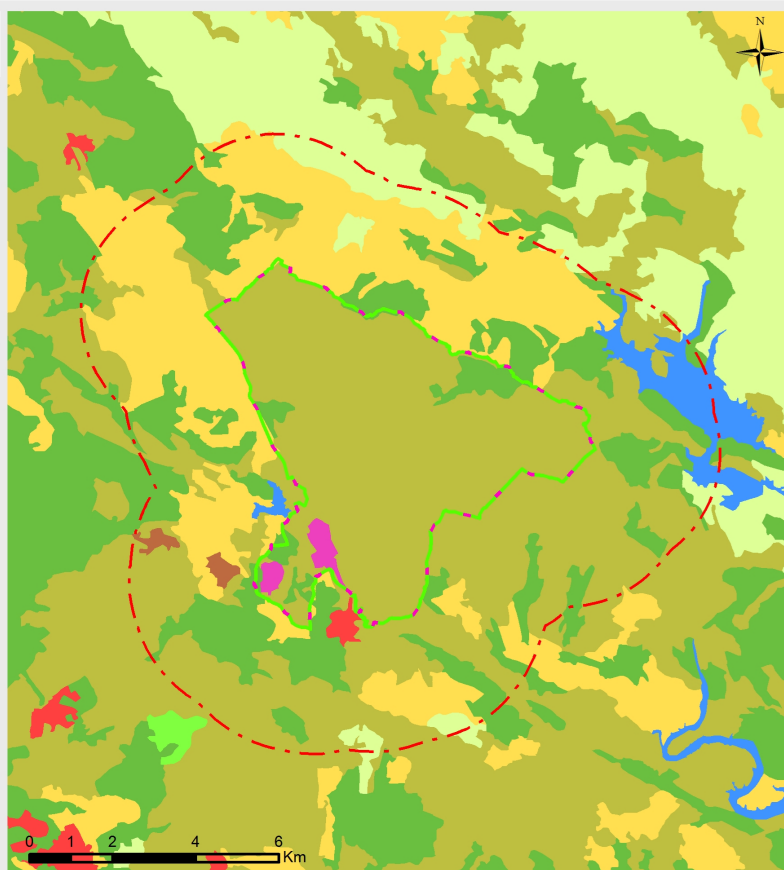
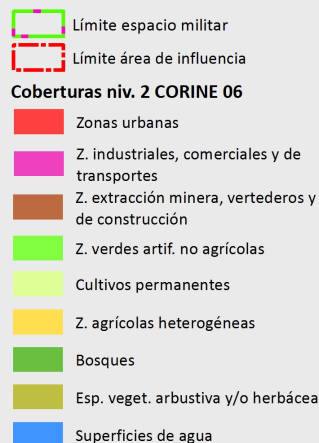


- Límite espacio militar
- Límite área de influencia
- LIC**
- Guadalmellato
- Guadiato-Bembazar
- IBA**
- Sierra Morena de Córdoba
- PARQUE PERIURBANO**
- Los Villares

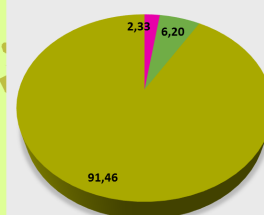


COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

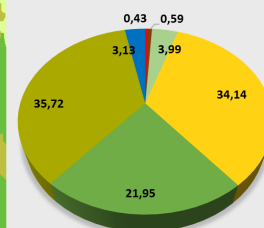
Coberturas y usos del suelo en el CIM de Cerro Muriano



Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Sistema de Gestión Ambiental: implantado en 2007, para aplicación de la normativa ISO14001:2004 en instalaciones militares.

Concienciación ambiental

Divulgación: Edición del libro *La Sierra de Córdoba. El campo militar de adiestramiento de Cerro Muriano y sus condiciones ambientales* (J. Tornero, 2002), presentación del "Plan 2007-2008 de Iniciativas Medioambientales del MINDEF" en el CIM de Cerro Muriano (2007).

Energía

Ahorro energético: realización de "Auditoría energética" (2010)

Contaminación de aguas

Uso eficiente del agua: realización de "Auditoría hídrica" (2010)

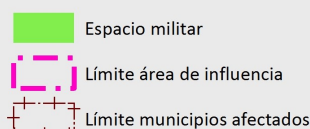
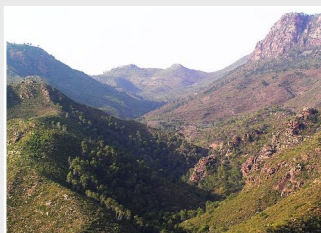
Contaminación de suelos

Descontaminación: Sellado y clausura de vertederos (2006)

Gestión del patrimonio natural

Actuaciones ejecutadas en el marco del R.D. 2265/1982 (a través del ICONA), de la OM 21-1-2000 (colaboración con MMA) y las Directivas 107/1997 y 42/2010.

Año	Actuación
1986	Replantación con <i>Pinus pinea</i> (240 Has.) y repoblación de sector quemado (378 Has.) en incendio de 1985, creación de cortafuegos, creación de nueva pista de acceso y regeneración de las masas de quercíneas.
1988	Replantación y acondicionamiento de las infraestructuras
1990	Trabajos de regulación de la escorrentía superficial, repoblación forestal (60 Has.), creación de nuevos cortafuegos (14 Km.) y conservación de caminos.
1992	Tratamientos silvícolas (155 Has.), trabajos preventivos contra incendios forestales, cercado cinegético de la propiedad (3,45 Km.) y otros trabajos de conservación y mejora de caminos (19 Km.).
1993	Realización de Estudio de Impacto Ambiental
1994	Regeneración forestal con encina y pino (80 Has.), tratamientos de limpieza y poda (250 Has.) y acondicionamiento de cortafuegos.
1995	Tratamientos silvícolas, trabajos preventivos contra incendios forestales y otros trabajos de conservación y mejora de la infraestructura
1997	Conservación y apertura de cortafuegos
2001	Tratamientos silvícolas de poda y regeneración de encinar y pinar, y nueva repoblación (200 Has.).
2004	Actuaciones agroforestales
2010	Elaboración de <i>Plan Técnico contra incendios forestales</i>
2011	Replantación forestal (100 Has.)



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Otras denominaciones: *Campo militar de Sierra Calderona*

Código propiedad MINDEF: 46483001

Localización

Comunidad Autónoma: Comunidad Valenciana

Provincia: Valencia

Término municipal: Marines, Olocau, Gátova.

Superficie: **2.579 Has.**

Origen administrativo

Adquisición por expropiación forzosa, BOE núm. 95, 19/4/1968.

Zona de seguridad

Tipología: *Lejana* (2.000 m.)

Fecha declaración: BOE núm. 310, 27/12/1982.

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Ejército de Tierra (Regimiento de Transmisiones Nº21 y Regimiento de artillería antiaérea Nº81)

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 1 (*Acuartelamientos permanentes para unidades de las FFAA*) y Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*).

Infraestructura militar: Base Militar *General Almirante*, campo de maniobras (6 campos de tiro, zona de caída de proyectiles,).

Funciones y uso militar: actividades de tiro e instrucción de unidades mecanizadas y acorazadas, maniobras tácticas terrestres (despliegue, orientación, comunicación y vivaqueo), ejercicios tácticos de manejo de explosivos.

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Población área de influencia: **3.809 habitantes**

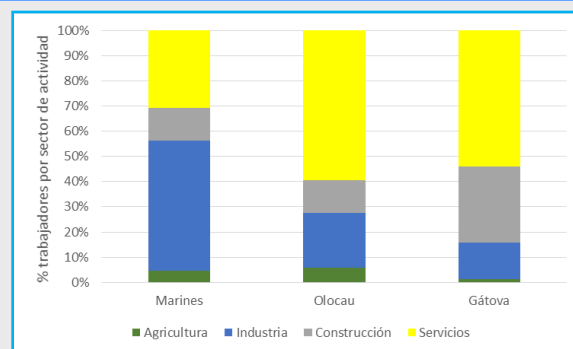
Tipología población: 100% rural pequeño tamaño

Términos municipales en área de influencia: Marines, Olocau, Gátova, Segorbe, Altura, Llíria.

Núcleos de población en área de influencia: Marines, Olocau, Urb. Pla de Marco -Les Forquetes, Urb. Los Picapiedra, Urb. La Llama.

Servidumbres: vías pecuarias (*Cordel de la Gorrofera, Vereda de Alto Romero*), Terreno Forestal Estratégico del Plan de Acción Territorial Forestal de la Comunitat Valenciana (PATFOR).

Patrimonio cultural: Yacimiento arqueológico *Marmolé de Abajo* (poblado de la Edad de Bronce), ruinas de poblado ibérico del *Puntal des Llops*.

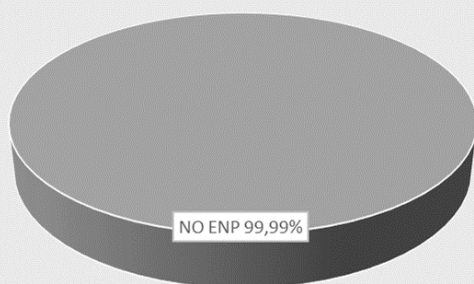


Municipio	Marines	Olocau	Gátova
Nº Hab.	1832	1517	460
Dist. a esp. militar (Km)	3,8	0,8	1,9
% Sup. municipal afectada	46	5	24

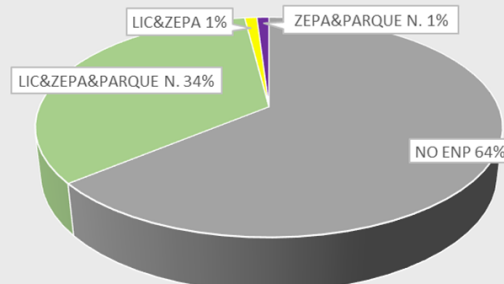
CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

		INTERIOR ESPACIO MILITAR				ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA					
Ámbito biogeográfico		Mediterráneo									
Tipología de Paisajes	Sierras ibéricas (<i>Sierra Calderona</i>)				81%	Sierras ibéricas (<i>Sierra Calderona</i>)				67%	
	Llanos y glaciés litorales y prelitorales (<i>Campos de Turia y Monteverde</i>)				19%	Llanos y glaciés litorales y prelitorales (<i>Campos de Turia y Monteverde</i>)				31%	
						Llanos y glaciés litorales y prelitorales (<i>Regadíos del Turia</i>)				2%	
Formaciones vegetales MFE	<i>Brachypodium retusum</i>				74%	<i>Cultivos agrícolas</i>				50%	
	<i>Cultivos agrícolas</i>				16%	<i>Brachypodium retusum</i>				22%	
	<i>Pinus halepensis</i>				9%	<i>Pinus halepensis</i>				12%	
	<i>Matorral mixto calcícola</i>				2%	<i>Matorral mixto calcícola</i>				4%	
Artificialización MFE (% sup. forestal)		Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima
		0	0	10	74	15	0	6	22	22	49
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE		Habitats Atlas				85%	Habitats Atlas				30%
		Habitats prioritarios UE				85%	Habitats prioritarios UE				28%
		6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodieta					6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodieta				
		9560 - Bosques endémicos de Juníperus spp.					9560 - Bosques endémicos de Juníperus spp.				
ENP RN2000	LIC	La Sierra Calderona (ES5232002)			0,001%	0,007%	La Sierra Calderona (ES5232002)			19%	34%
		Sierra Calderona (ES0000469)			0,005%	0,04%	Sierra Calderona (ES0000469)			19%	36%
Otras figuras ENP		Parque Natural Sierra Calderona			0,0003%	0,002%	Parque Natural Sierra Calderona			19%	35%

Interior esp. militar



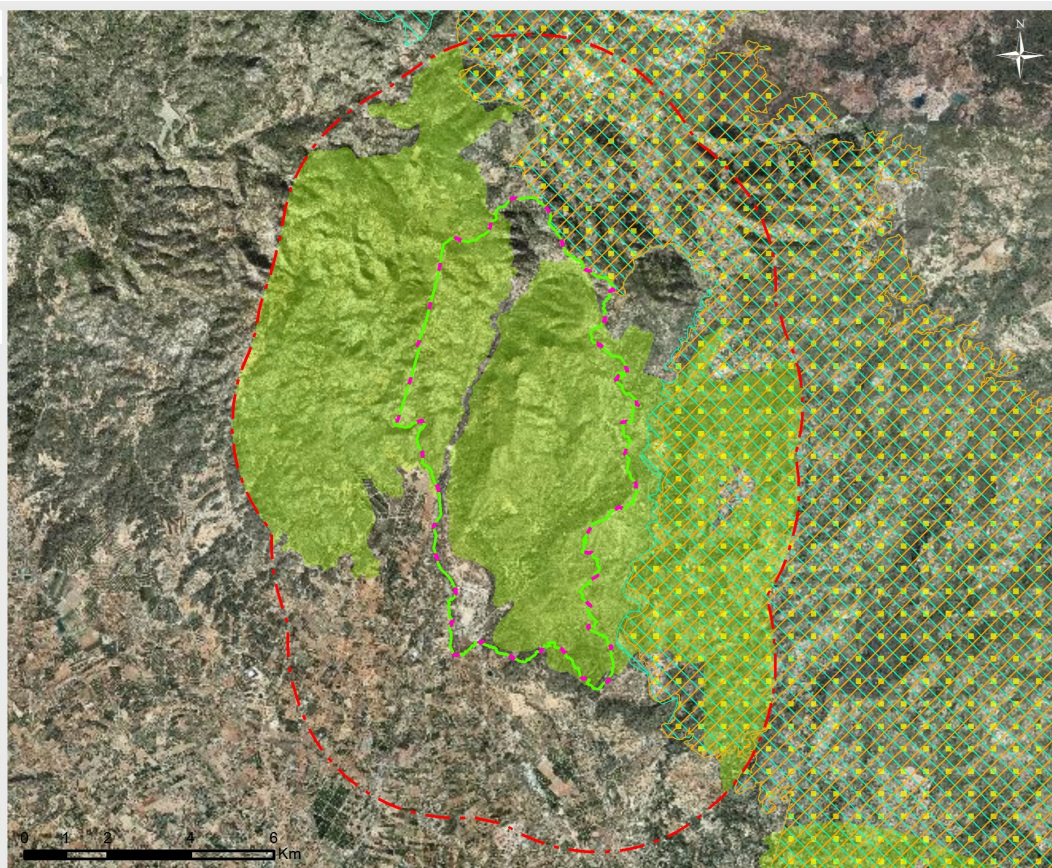
Zona periférica de influencia



Contexto biogeográfico del CIM de Marines

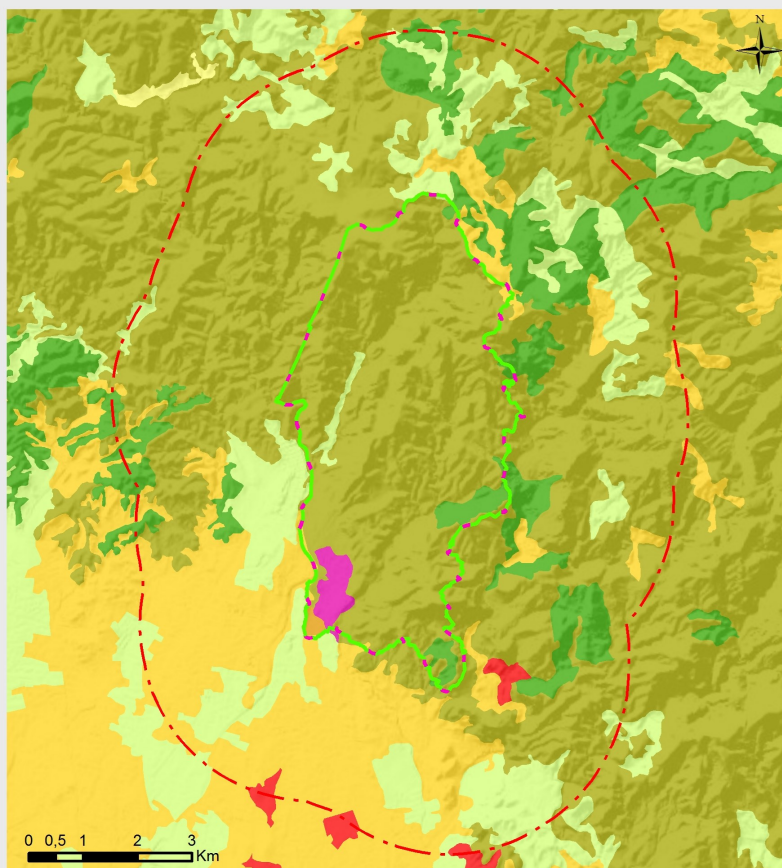


- Límite espacio militar
- Límite área de influencia
- LIC**
- La Sierra Calderona
- ZEPA**
- Sierra Calderona
- PARQUE NATURAL**
- Sierra Calderona
- HABITATS**
- Prioritarios UE

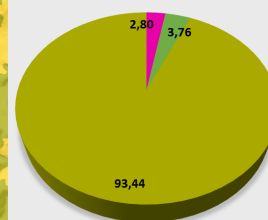


COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

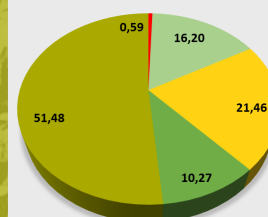
Coberturas y usos del suelo en el CIM de Marines



Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Sistema de Gestión Ambiental: implantado en 2011, para aplicación de la normativa ISO14001:2004 en instalaciones militares.

Concienciación ambiental

Divulgación: Edición del libro *La Sierra Calderona. Los campos militares de adiestramiento de Marines y El Mojón y sus condiciones ambientales* (J. Tornero, 2009).

Convenios

Acuerdo de colaboración entre MINDEF y MAGRAMA para la realización de un muestreo fitosanitario para control de la plaga del nematodo del pino en el territorio español (2010).

Gestión del patrimonio natural

Actuaciones ejecutadas en el marco del R.D. 2265/1982 (a través del ICONA), de la OM 21-1-2000 (colaboración con MMA) y las Directivas 107/1997 y 42/2010.

Año	Actuación
1986	Repoblación natural del bosque mediterráneo
1987	Ayuda a la regeneración natural del bosque y repoblación con resinosas en sector afectado por incendio forestal (600 Has.)
1991	Trabajos de mejora del medio natural con trabajos silvícolas sobre pinar de repoblación y creación de pantallas visuales-acústicas vegetales
2001	Acondicionamiento de la infraestructura y trabajos forestales
2011	Inventario para lucha contra plagas forestales

10 BASE AÉREA-NAVAL DE ROTA



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Código propiedad MINDEF: 11290007

Localización

Comunidad Autónoma: Andalucía

Provincia: Cádiz

Término municipal: Rota, El Puerto de Santa María.

Superficie: **2.416 Has.**

Origen administrativo

Creación de Base Militar de uso compartido por *Convenio relativo a la ayuda para la mutua defensa entre los Estados Unidos de América y España*, BOE núm. 275, 2/10/1953.

Adquisición de terrenos por expropiación forzosa, 1955.

Zona de seguridad

Tipología: *Próxima*

Fecha declaración: BOE núm. 144, 17/6/1982

Modificación: BOE núm. 144, 17/6/1983.

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Armada Española (*Grupo de Apoyo Logístico de la Bahía de Cádiz*)

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 1 (*Acuartelamientos permanentes para unidades de las FFAA*)

Infraestructura militar: Cuartel General de Flota y de Fuerza de Acción Naval, *Poblado Naval* de residencia del cuerpo de la Marina de EEUU, aeródromo militar, puerto naval militar, campo de tiro, planta de combustibles, instalaciones deportivas (campo de golf).

Funciones y uso militar: base aérea y naval de uso compartido con las FFAA de los Estados Unidos de América y la Armada Española (zona de tránsito de aviones norteamericanos para repostaje y servicios y base permanente de buques norteamericanos).

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

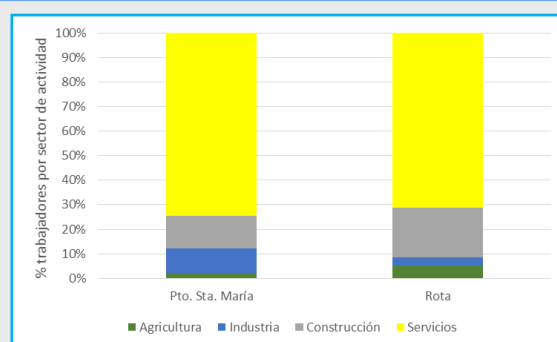
Población área de influencia: **118.044 habitantes**

Tipología población: 75% urbano / 25% rural

Términos municipales en área de influencia: Rota, El Puerto de Santa María.

Núcleos de población en área de influencia: Rota, Costa Oeste, Cantarranas, El Carmen, Molino Platero, San Antonio, Cuatro Pinos, Arenas Cárdenas, La Andreíta, Berbén.

Patrimonio cultural: estructuras de alfares u hornos de producción cerámica, Necrópolis en cuevas artificiales y silos, vestigios constructivos y de enterramientos de Puntilla de Fuente Bravía, conjunto numismático de Barranca de Huete, vestigios de mosaicos de Las Almenas, necrópolis de Pago de la Mata.

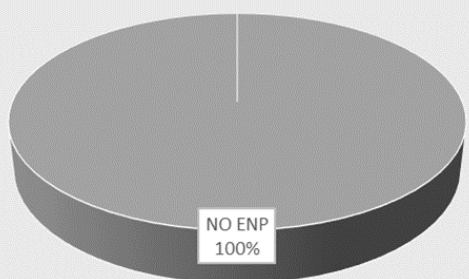


Municipio	Pto. de Sta. María	Rota
Nº Hab.	88.917	29.125
Dist. a esp. militar (Km)	4,5	0
% Sup. municipal afectada	1,4	26,1

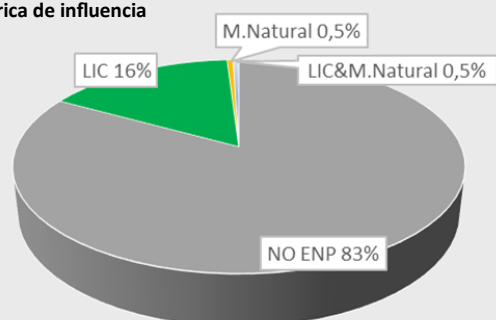
CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

		INTERIOR ESPACIO MILITAR					ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA				
Ámbito biogeográfico		Mediterráneo (franja marítimo terrestre)									
Tipología de Paisajes		Marismas andaluzas (<i>Marismas y litoral de la Bahía de Cádiz</i>)				75%	Campiñas andaluzas (<i>Campiñas de Jerez de la Frontera</i>)				53%
		Campiñas andaluzas (<i>Campiñas de Jerez de la Frontera</i>)				24%	Marismas andaluzas (<i>Marismas y litoral de la Bahía de Cádiz</i>)				11%
Formaciones vegetales MFE		Cultivos agrícolas				99%	Cultivos agrícolas				95%
		Desierto de arena (playa)				0,05%	Retama monosperma				3%
							Desierto de arena (playa)				1%
							Pinus pinaster				1%
Artificialización MFE (% sup. forestal)		Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima
		0	0	0	0	100	0	0	0	0	100
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE		Habitats Atlas				8,2%	Habitats Atlas				2%
		Habitats prioritarios UE				5,4%	Habitats prioritarios UE				0,2%
		2270 - Dunas con bosques de Pinus pinea y/o Pinus pinaster					2270 - Dunas con bosques de Pinus pinea y/o Pinus pinaster				
ENP RN2000	LIC						Fondos marinos de la Bahía de Cádiz (ES61200009)			24%	16%
Corrales de Rota (ES6120023)							100%	0,5%			
Otras figuras ENP							Monumento Natural Corrales de Rota			18%	1%

Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



Contexto biogeográfico de la Base Aérea-Naval de Rota

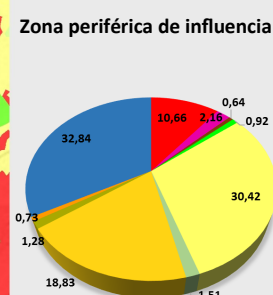
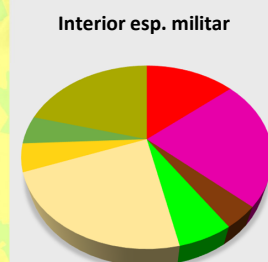
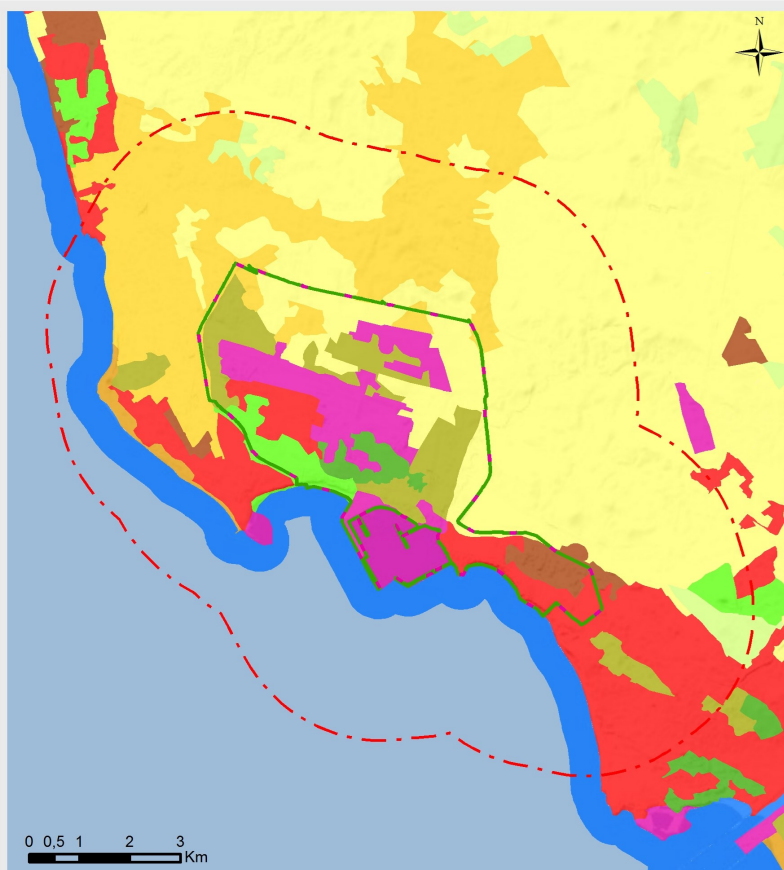


- Límite espacio militar
- límite área de influencia
- LIC**
- Fondos marinos de la Bahía de Cádiz
- Corrales de Rota
- MONUMENTO NATURAL**
- Corrales de Rota



COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

Coberturas y usos del suelo en la Base Aérea-Naval de Rota



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Sistema de Gestión Ambiental: implantado en 2010, para aplicación de la normativa ISO14001:2004 en instalaciones militares.

Concienciación ambiental

Formación: creación de *Sección de Protección Ambiental*, impartición de cursos de *Gestión ambiental* y *Gestión de residuos* a Oficiales, Suboficiales, marinería y personal civil de las instalaciones de la Armada en la Bahía de Cádiz.

Comunicación interna: Realización de "Estudios comparativos de Evaluación Ambiental" entre el CTM Álvarez de Sotomayor y la Base Naval de Rota (2006).

Energía

Ahorro energético: instalación de contadores de luz y gas para control de consumo (2004)

Lucha contra la contaminación atmosférica

Lucha contra la contaminación acústica: elaboración de mapa de ruidos (2004)

Contaminación de aguas

Tratamiento de vertidos: elaboración de *Plan contra contaminación marina* (2007), construcción de depuradora de aguas oleosas procedentes de buques (2008).

Contaminación de suelos

Descontaminación: estudio del estado medioambiental del subsuelo (2007).

Gestión de residuos

Limpieza y acondicionamiento del punto limpio (2005)

Convenios

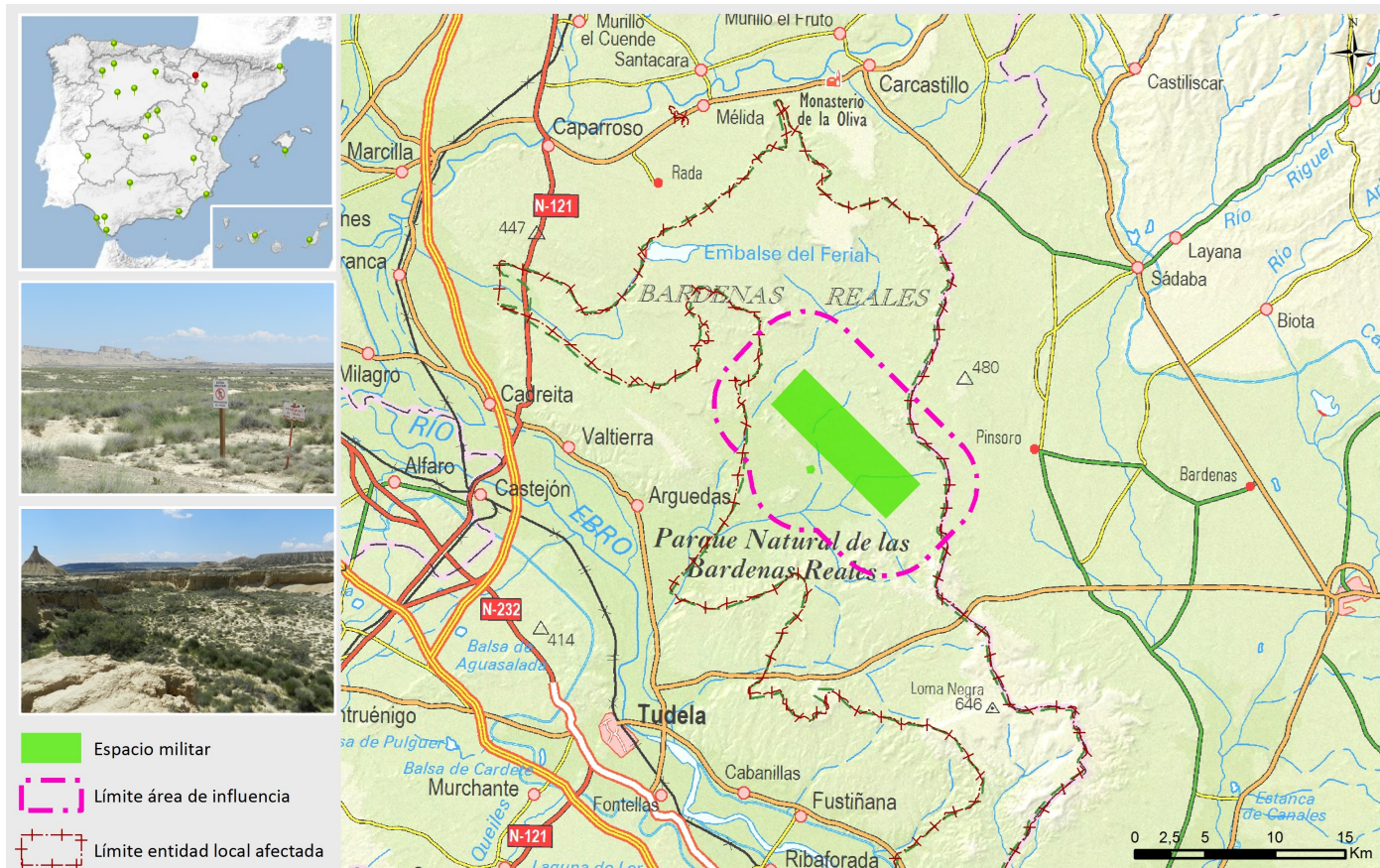
Acuerdo entre el Ayuntamiento y la Base Naval de Rota sobre utilización de alcantarillado y depuración de aguas residuales (2005)

Convenio entre el MINDEF y la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía para el desarrollo de un Plan de Conservación del Camaleón común (2012)

Gestión del patrimonio natural

Actuaciones ejecutadas en el marco del R.D. 2265/1982 (a través del ICONA), de la OM 21-1-2000 (colaboración con MMA) y las Directivas 107/1997 y 42/2010.

Año	Actuación
1986	Instalación de riego por aspersión
1988	Plantaciones ornamentales
1989	Repoblación forestal y tratamientos silvícolas (293 Has.)
1990	Adecuación forestal
1991	Estudio de conservación integral
1993	Estudio de impacto ambiental y de la contaminación marina
1995	Repoblación forestal y tratamientos silvícolas (150 Has.)
1996	Tratamientos forestales de poda, eliminación de residuos y reposición de marras
2001	Trabajos culturales en las masas forestales de la base
2004	Trabajos agroforestales para prevención de incendios forestales
2005	Tratamientos silvícolas (Fase I)



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Código propiedad MINDEF: 31690002

Localización

Comunidad Autónoma: Navarra

Provincia: Navarra

Término municipal: Comunidad de Bardenas Reales (entidad local constituida por 22 municipios congozantes de dichos terrenos)

Superficie: **2.257Has.**

Origen administrativo

Acuerdo de Cesión de Derechos de la Comunidad de Bardenas Reales al Ministerio del Aire por 25 años, 1951 (Escritura nº 1.269, 9/6/1951)

Prórroga del acuerdo por 25 años, 1976 (Acuerdo, 9/7/1976)

1ª renovación del acuerdo entre Ministerio de Defensa y la Junta General de las Bardenas Reales por 7 años, 2001 (Acuerdo, 8/6/2001)

Declaración de Zona de Interés para la Defensa Nacional, 2000 (BOE núm. 289, 2/12/2000)

2ª renovación del acuerdo entre Ministerio de Defensa y la Junta General de las Bardenas Reales por 20 años, 2008 (Convenio, 21/12/2008)

Zona de seguridad

Tipología: *Próxima* (300 m), BOE núm. 47, 24/2/1981.

Tipología: *Lejana* (2.000 m). BOE núm. 187, 6/8/1983.

ZIDN: BOE núm. 289, 2/12/2000.

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Ejército del Aire (*Mando Aéreo General*)

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 1 (*Acuartelamientos permanentes para unidades de las FFAA*) y Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*).

Infraestructura militar: *Acuartelamiento Aéreo Bardenas*, Polígono de tiro (torre de control, edificio de tropa, campo de blancos de diferentes características para prácticas de tiro con artillería aérea [zona de prácticas con munición real y zona de blancos tácticos], 2 helipuertos, carretera perimetral).

Funciones y uso militar: formación de pilotos de combate en tiro aire-tierra mediante prácticas de tiro aéreo con material inerte-ametrallamiento y prácticas de tiro con munición real, ejercicios de adiestramiento para misiones de búsqueda y rescate en combate, prácticas de iluminación de blancos, prácticas de artillería antiaérea de corto alcance, ejercicios tácticos de la OTAN.

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Población área de influencia: **0 habitantes**

Núcleos de población en área de influencia: no hay.

Términos municipales en área de influencia: Arguedas, Valtierra, Sádaba, Ejea de los Caballeros.

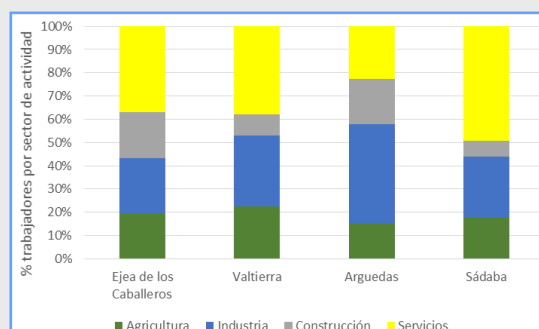
Población en términos municipales del área de influencia: **23.897 habitantes**

Tipología población en términos municipales del área de influencia: 72% rural / 28% rural pequeño tamaño

Servidumbres: uso ganadero restringido en zona de seguridad del polígono de tiro (para ganaderos de las Comunidades Congozantes), vías pecuarias

Municipio	Ejea de los Caballeros	Valtierra	Arguedas	Sádaba
Nº Hab.	17.306	2.547	2.401	1.643
Dist. a esp. militar (Km)	6,1	7,4	8,3	15.8

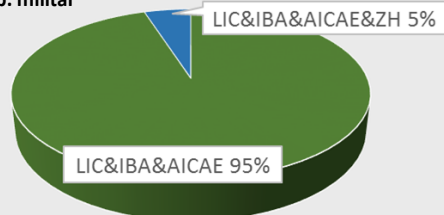
(Cañada Real de Tauste a las sierras de Urbasa y Andía), acotado cinegético libre de caza.



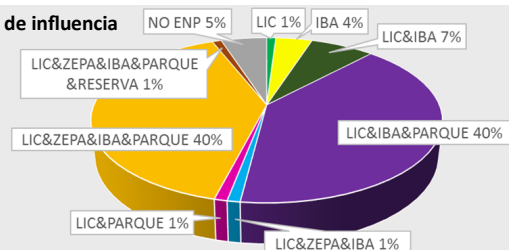
CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

		INTERIOR ESPACIO MILITAR					ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA				
Ámbito biogeográfico		Mediterráneo									
Tipología de Paisajes		Llanos y glaciés de la Depresión del Ebro (<i>Glaciés abarrancados de las Bardenas</i>)				89%	Llanos y glaciés de la Depresión del Ebro (<i>Glaciés abarrancados de las Bardenas</i>)				80%
		Vegas y riegos del Ebro (<i>Riegos de Bardenas-Cinco Villas</i>)				11%	Vegas y riegos del Ebro (<i>Riegos de Tarazona y Cintruénigo</i>)				43%
							Vegas y regos del Ebro (<i>Riegos de Bardenas-Cinco Villas</i>)				20%
Formaciones vegetales MFE		<i>Artemisia herba-alba</i>				49%	<i>Cultivos agrícolas</i>				46%
		<i>Desierto de erosión</i>				24%	<i>Artemisia herba-alba</i>				21%
		<i>Lygeum spartum</i>				18%	<i>Lygeum spartum</i>				11%
		<i>Cultivos agrícolas</i>				8%	<i>Desierto y semidesierto de erosión</i>				11%
Artificialización MFE (% sup. forestal)		Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima
		0	36	0	37	27	0	6	1	28	64
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE		Habitats Atlas				100%	Habitats Atlas				69%
		Habitats prioritarios UE				58%	Habitats prioritarios UE				48%
		1510 - <i>Estepas salinas mediterráneas</i> 6220 - <i>Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea</i>									
		6220 - <i>Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea</i> 1510 - <i>Estepas salinas mediterráneas</i>									
ENP RN2000	LIC	Bardenas Reales (ES2200037)			4%	100%	Bardenas Reales (ES2200037)			16%	90%
	ZEPA						Loma Negra (ES2430079)			0,9%	0,6%
		Del Plano-Blanca Alta (ES0000171)			0,002%	0,009%	Del Plano-Blanca Alta (ES0000171)			30%	27%
							Rincón del Bu-Nasa-Tripazul (ES0000172)			40%	14%
Otras figuras ENP		IBA Las Bardenas Reales			4%	100%	IBA Las Bardenas Reales			19%	94%
		Zona Húmeda (ZH) <i>Balsa de Zapata</i>			100%	5%	Parque Natural de Bardenas Reales			20%	83%
							Reserva Natural Rincón del Bu			23%	1%
							Zona Húmeda <i>Balsa de Cortinas</i>			100%	2%
		Área de importancia para la conservación de aves esteparias (AICA) <i>Bardenas Reales</i>			6%	100%	Área de importancia para la conservación de aves esteparias <i>Bardenas Reales</i>			28%	83%
							Área de importancia para la conservación de aves esteparias <i>Eguaras-Peñarroya</i>			37%	1,5%
							Reserva de la Biosfera <i>Bardenas Reales</i>			21%	83%

Interior esp. militar



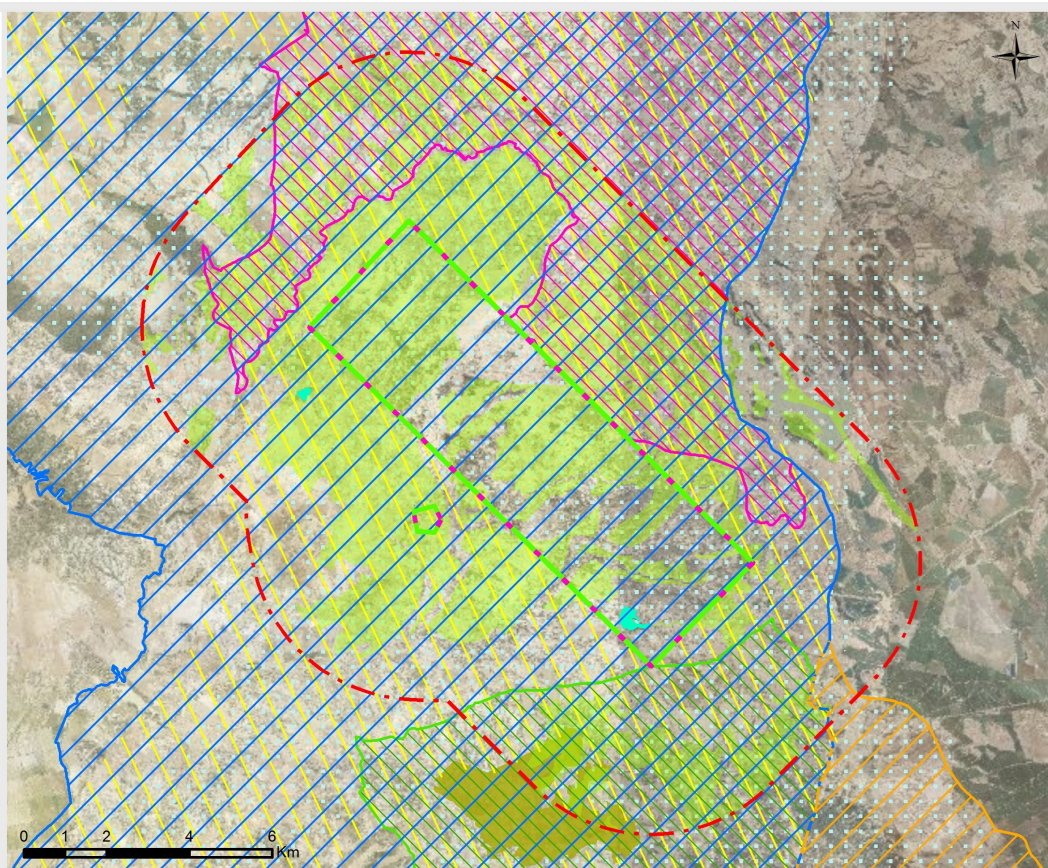
Zona periférica de influencia



Contexto biogeográfico del CIA de las Bardenas Reales



- Límite espacio militar
- Límite área de influencia
- LIC**
- Bardenas Reales
- Loma Negra
- ZEPa**
- Rincón del Bu-La Nasa-Tripazul
- Del Plano-Blanca Alta
- IBA**
- Las Bardenas Reales
- PARQUE NATURAL & R. BIOSFERA**
- Bardenas Reales
- RESERVA NATURAL**
- Rincón del Bú
- INV. Z. HÚMEDAS NAVARRA**
- Balsas de Cortinas y Zapata
- HABITATS**
- Prioritarios UE



COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

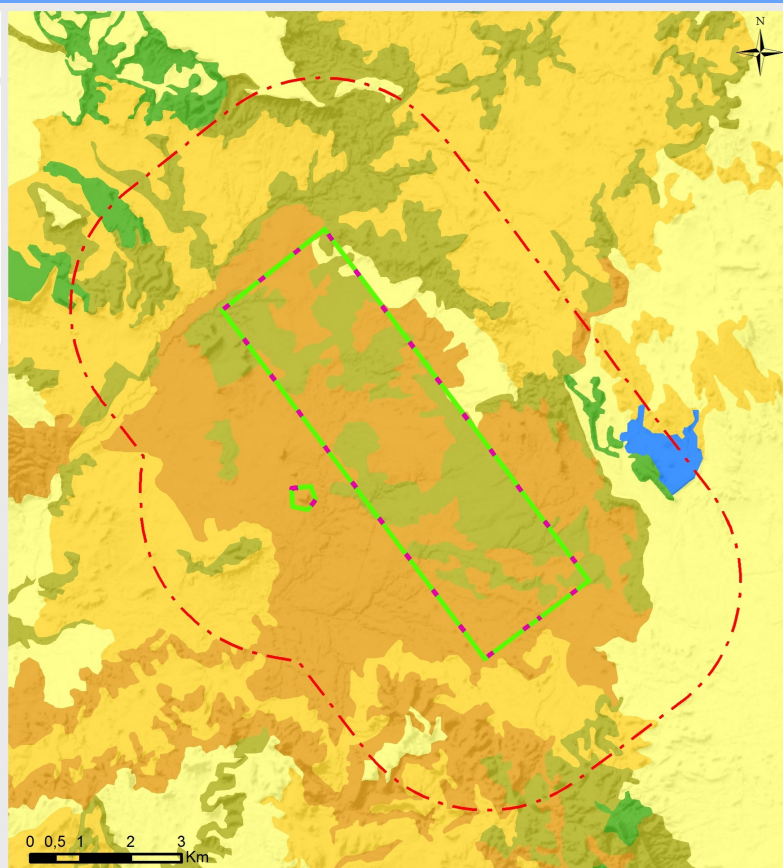
Coberturas y usos del suelo en el CIA de Bardenas Reales



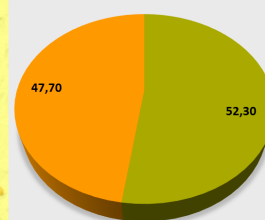
- Límite espacio militar
- Límite área de influencia

Coberturas niv. 2 CORINE 06

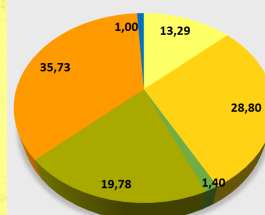
- Tierras de labor
- Z. agrícolas heterogéneas
- Bosques
- Esp. veget. arbustiva y/o herbácea
- Esp. abiertos con poca o sin vegetación
- Superficies de agua



Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Sistema de Gestión Ambiental: implantado en 2008, para aplicación de la normativa ISO14001:2004 en instalaciones militares.

Concienciación ambiental

Divulgación: edición del libro *Las Bardenas Reales de Navarra. El campo de instrucción y adiestramiento aéreo de las fuerzas armadas y sus condiciones ambientales* (Tornero, J. 2003) (edición en inglés en 2004), colaboración en la construcción del Centro de Interpretación de la Naturaleza *Los Aguilares*, dentro del Parque Natural.

Lucha contra la contaminación atmosférica

Lucha contra la contaminación acústica: elaboración de un plan de reducción de la huella sonora y eliminación de armamento NBQ.

Lucha contra la contaminación por emisiones: realización de estudio sobre contaminación por radiación ionizante.

Contaminación de aguas

Tratamiento de vertidos: depuración de aguas residuales generadas en el Acuartelamiento.

Contaminación de suelos

Descontaminación: estudio del estado medioambiental del subsuelo (2007).

Gestión de residuos

Retirada periódica de munición del campo de tiro y gestión controlada (reciclaje), creación de punto limpio (2006)

Convenios

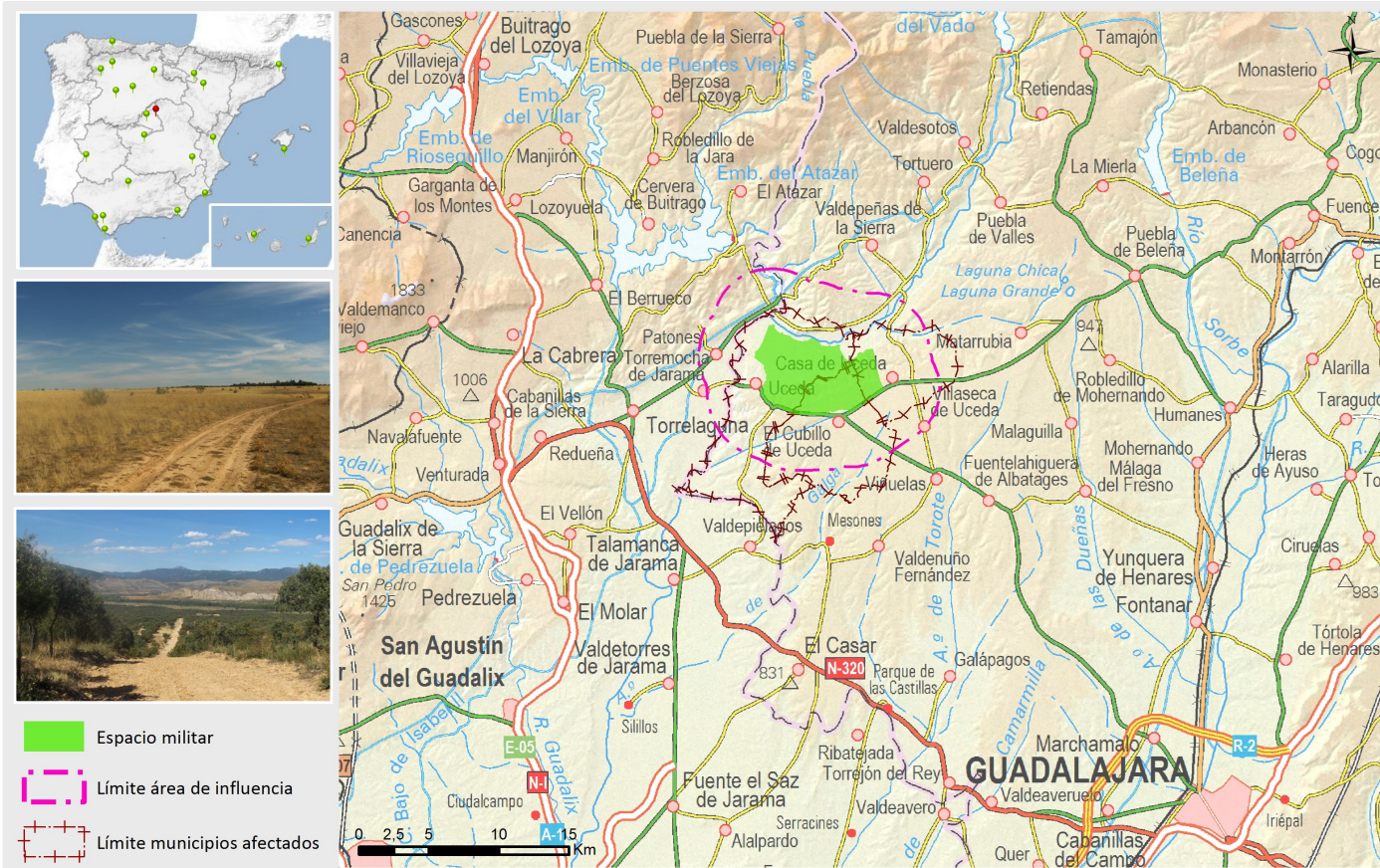
Acuerdo/Convenio de cesión del uso de los terrenos del campo militar entre el MINDEF y la Comunidad de Bardenas (1951, 1976, 2001, 2008).

Gestión del patrimonio natural

Actuaciones medioambientales ejecutadas en el marco del Plan de Restitución Ambiental de las Bradenas Reales, incluido dentro del Convenio de cesión del uso de los terrenos del campo militar entre el MINDEF y la Comunidad de Bardenas (2001, 2008).

Año	Actuación
2001	Amojonamiento y deslinde de las vías pecuarias en el entorno del espacio militar
2001	Mejora del camino perimetral
2008	Medidas de minimización de erosión en barrancos (construcción de taludes y replantación de especies herbáceas y arbustivas)

12 CAMPO DE INSTRUCCIÓN Y MANIOBRAS DE UCEDA



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Otras denominaciones: *Campo de Maniobras de la BRIPAC*

Código propiedad MINDEF: 19774001

Localización

Comunidad Autónoma: Castilla-La Mancha

Provincia: Guadalajara

Término municipal: Uceda, El Cubillo de Uceda, Casa de Uceda.

Superficie: **2.211 Has.**

Origen administrativo

Adquisición por expropiación forzosa, BOE núm. 306, 22/12/1980.

Prevalencia del Interés de la Defensa Nacional sobre el Interés Forestal de parte del MUP N°248 (BOE núm. 306, 22/12/1980)

Zona de seguridad

Tipología: *Lejana* (2.000 m)

Fecha declaración: BOE núm. 41, 17/2/1984

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Ejército de Tierra (*Brigada Paracaidista "Almogáraves" VI*)

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*).

Infraestructura militar: barracones de tropa y puesto de mando, campo de tiro, zona de aterrizaje, pasillo de fuego, polígono experiencias.

Funciones y uso militar: prácticas de salto en paracaídas y lanzamiento de cargas, maniobras de despliegue, orientación y transmisiones, prácticas de tiro, instrucción en lucha contra incendios (UME).

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Términos municipales en área de influencia: Uceda, El Cubillo de Uceda, Casa de Uceda, Villaseca, Torremocha del Jarama, Valdepeñas de la Sierra (**4.377 habs.**).

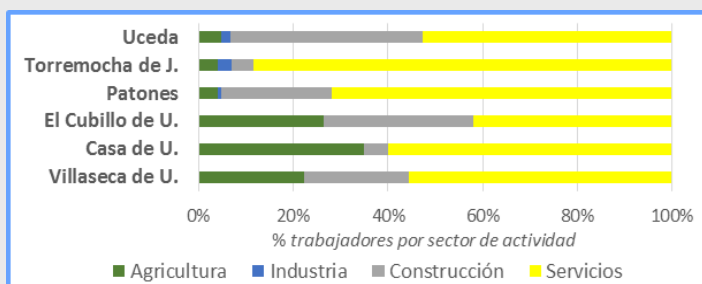
Tipología población: 100% rural pequeño tamaño

Núcleos de población en área de influencia: Uceda, Patones, Urb. El Retiro de Torremocha, El Cubillo de Uceda, Urb. Peñarrubia, Casa de Uceda, Villaseca de Uceda, Patones de Arriba, Urb. La Cerrada.

Población de núcleos en área de influencia: **1.889 habs.**

Servidumbres: vías pecuarias (*Camino de la casa de Uceda*, ramal de la Cañada de *Las Calerizas*).

Patrimonio cultural: restos de antiguo molino harinero en el río Jarama.

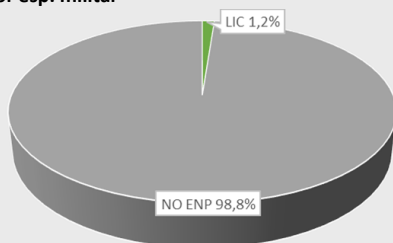


Municipios con núcleos en el área de influencia	Uceda	Torremocha del Jarama	Patones	El Cubillo de Uceda	Casa de Uceda	Villaseca de Uceda
Nº Hab.	2.604	861	536	182	135	59
Dist. a esp. militar (Km)	0,4	2,7	1,4	0,2	0,3	2,7
% Sup. municipal afectada	28	-	-	20	13	-

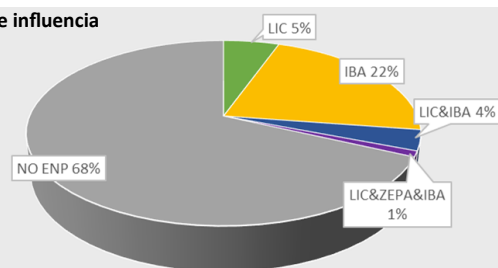
CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

		INTERIOR ESPACIO MILITAR					ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA				
Ámbito biogeográfico		Mediterráneo									
Tipología de Paisajes	Páramos detríticos de la Meseta Meridional (<i>Páramo de Uceda y raña de Tamajón</i>)				100%	Páramos detríticos de la Meseta Meridional (<i>Páramo de Uceda y raña de Tamajón</i>)				80%	
						Piedemontes del Sistema Central (<i>Rampa de Colmenar Viejo</i>)				11%	
						Macizos y sierras altas del Sistema Central (<i>Macizo de Ayllón</i>)				9%	
Formaciones vegetales MFE	<i>Cultivos agrícolas</i>				43%	<i>Cultivos agrícolas</i>				46%	
	<i>Quercus faginea</i>				29%	<i>Retama sphaerocarpa</i>				11%	
	<i>Quercus ilex rotundifolia</i>				16%	<i>Cistus ladanifer</i>				8%	
	<i>Pinus pinaster</i>				10%	<i>Matorral mixto silicícola</i>				7%	
Artificialización MFE (% sup. forestal)	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima	
	0	3	13	0	84	0	6	42	1	51	
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE		Habitats Atlas				41%	Habitats Atlas				26%
		Habitats prioritarios UE				0,002%	Habitats prioritarios UE				4%
		6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea					6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea 1520 - Vegetación gipsícola ibérica (<i>Gypsophiletalia</i>) 3170 - Estanques temporales mediterráneos 91E0 - Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)				
ENP RN2000	LIC	Rañas de Matarrubia, Villaseca y Casas de Uceda (ES4240004)			0,3%	1,2%	Rañas de Matarrubia, Villaseca y Casas de Uceda (ES4240004)			29%	4%
							Cuencas de los ríos Jarama y Henares (ES3110001)			0,9%	5%
							Sierra de Ayllón (ES0000164)			0,1%	0,8%
							Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte (ES3110002)			0,02%	0,1%
	ZEPA						Sierra de Ayllón (ES0000488)			0,1%	0,9%
Otras figuras ENP							IBA Sierra de Ayllón			1%	26%

Interior esp. militar



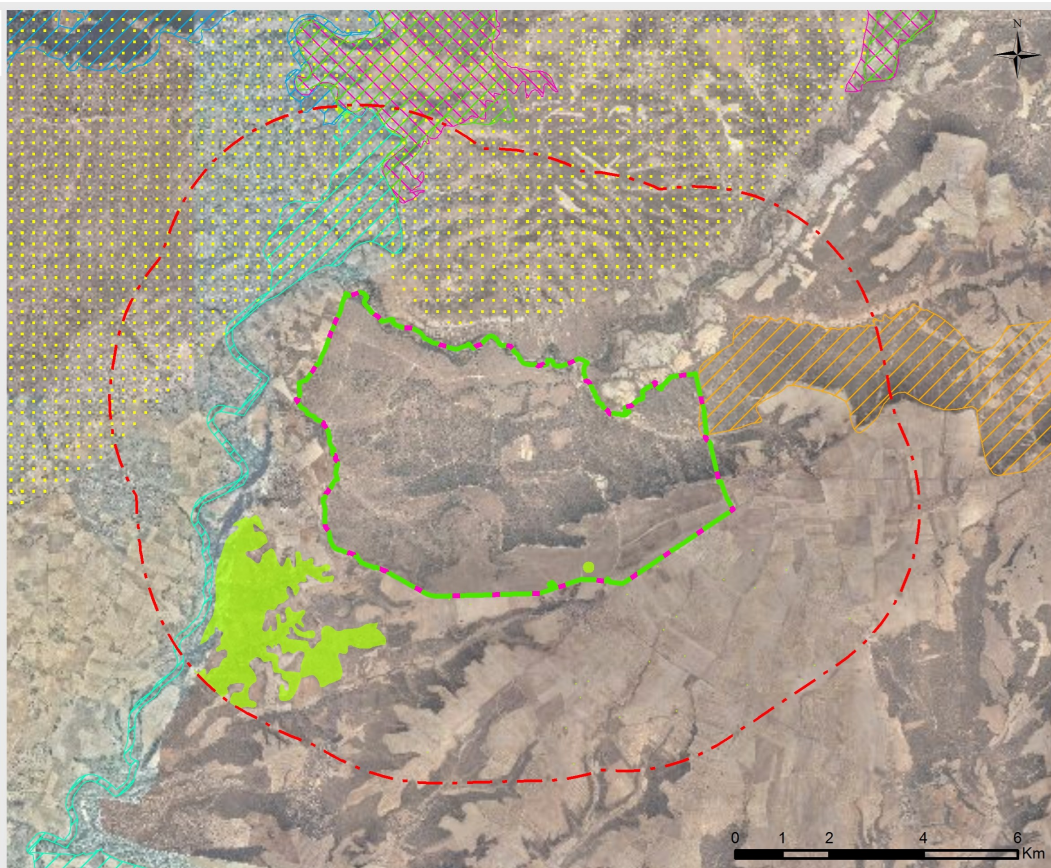
Zona periférica de influencia



Contexto biogeográfico del CIM de Uceda



- Límite espacio militar
- Límite área de influencia
- LIC**
- Rañas de Matarrubia, Villaseca y Casas de Uceda
- Sierra de Ayllón
- Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte
- Cuencas de los ríos Jarama y Henares
- ZEPA**
- Sierra de Ayllón
- IBA**
- Sierra de Ayllón
- HABITATS**
- Prioritarios UE

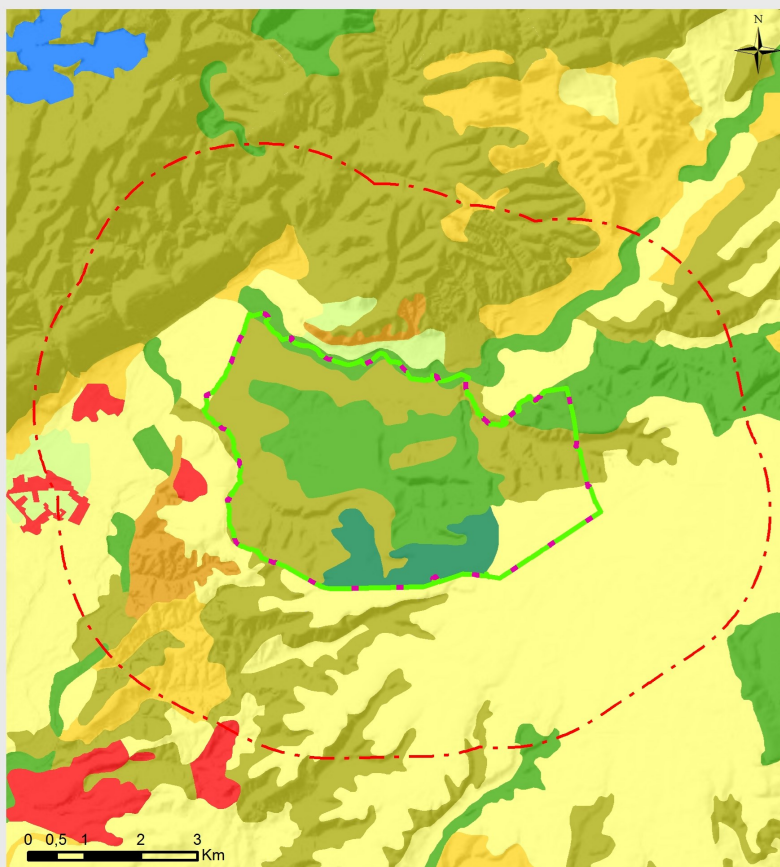


COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

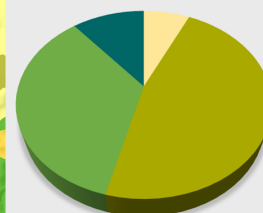
Coberturas y usos del suelo en el CIM de Uceda



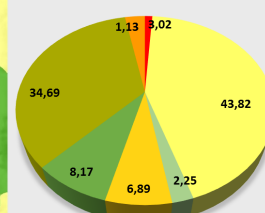
- Límite espacio militar
 Límite área de influencia
Coberturas niv. 2 CORINE 06
 Zonas urbanas
 Tierras de labor
 Cultivos permanentes
 Prados y praderas
 Z. agrícolas heterogéneas
 Bosques
 Esp. veget. arbustiva y/o herbácea
 Esp. abiertos con poca o sin vegetación
 Superficies de agua



Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Sistema de Gestión Ambiental: implantado en 2010, para aplicación de la normativa ISO14001:2004 en instalaciones militares.

Concienciación ambiental

Divulgación: edición del libro *La Comarca de Uceda. El campo de tiro y maniobras de Las Casas de Uceda y sus valores ambientales* (Tornero, J. 1998).

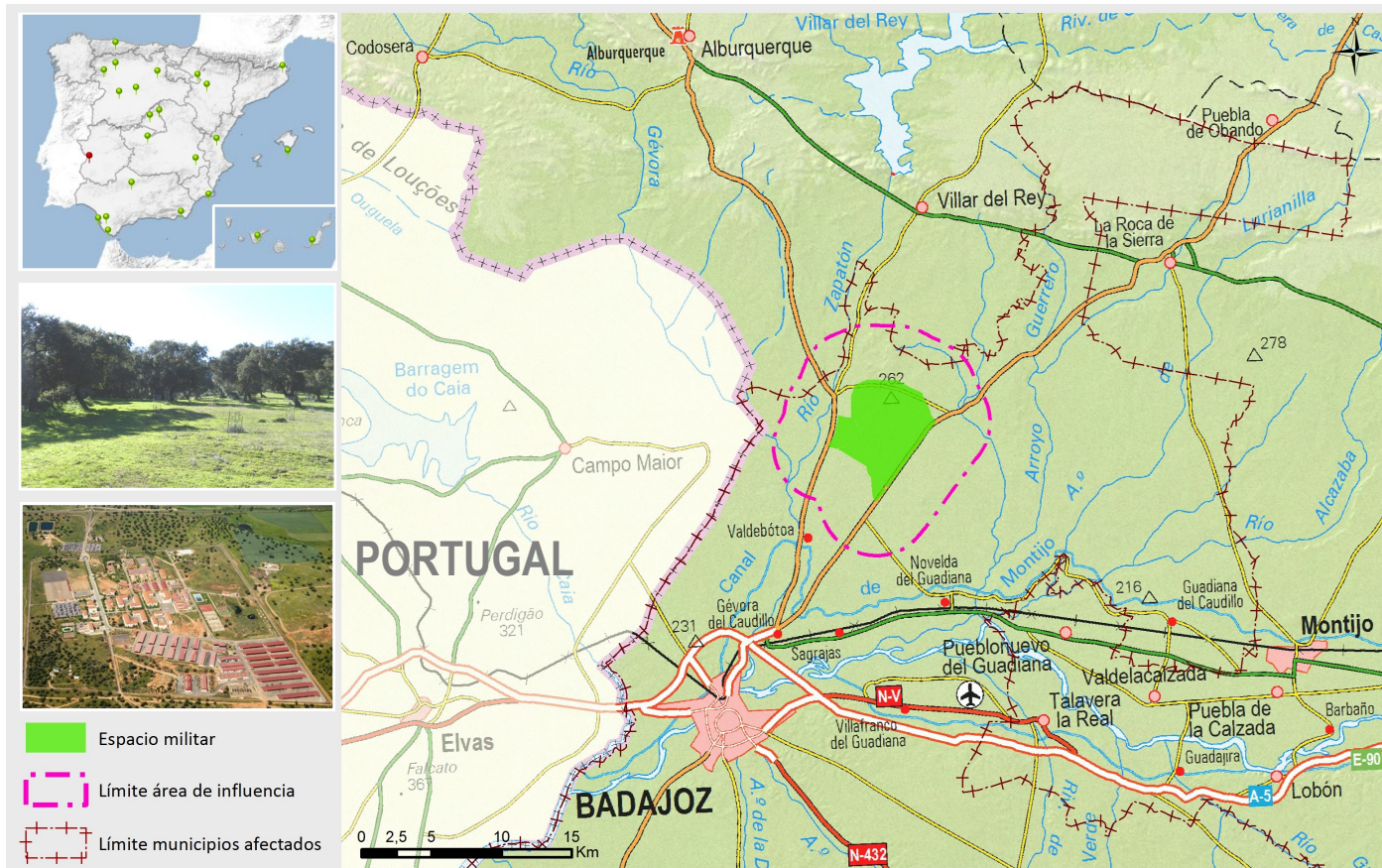
Convenios

Acuerdo entre la BRIPAC y el Ayto. de Uceda para desarrollo de actividad deportiva dentro del campo militar (2013).

Gestión del patrimonio natural

Actuaciones ejecutadas en el marco del R.D. 2265/1982 (a través del ICONA), de la OM 21-1-2000 (colaboración con MMA) y las Directivas 107/1997 y 42/2010.

Año	Actuación
1987	Repoblación con pino, encina y chopo (236 Has.), poda y limpia de encinar (80 Has.), desbroce de jaral y mejora de masas de mayor densidad.
1988	
1989	Eliminación de residuos forestales (recogida y quema), acondicionamiento de taludes (repoblación hidrológica) y clareo de masas forestales de encinar.
1990	Acondicionamiento de taludes, tratamientos forestales de desbroce y repoblación con chopos (26 Has.)
1991	Acondicionamiento de la red de caminos
2010	Elaboración de <i>Plan de Defensa Contra Incendios Forestales</i>



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Otras denominaciones: *Campo militar Gral. Menacho*

Código propiedad MINDEF: 6001011

Localización

Comunidad Autónoma: Extremadura

Provincia: Badajoz

Término municipal: Badajoz

Superficie: **2.202 Has.**

Origen administrativo

Adquisición por expropiación forzosa, 1985.

Zona de seguridad

Tipología: *Lejana* (2.000 m)

Fecha declaración: 1991

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Ejército de Tierra (*Brigada Mecanizada "Extremadura" XI*)

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*).

Infraestructura militar: Base Militar Gral. Menacho y campo de maniobras (2 campos de tiro, zona de lanzamiento manual de granadas, sector de prácticas de explosivos, polígono experiencias).

Funciones y uso militar: maniobras de despliegue, orientación y transmisiones, ejercicios tácticos con carros de combate, prácticas de tiro, prácticas de explosivos.

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Términos municipales en área de influencia: Badajoz, Alburquerque, Villar del Rey (**159.558 hab.**).

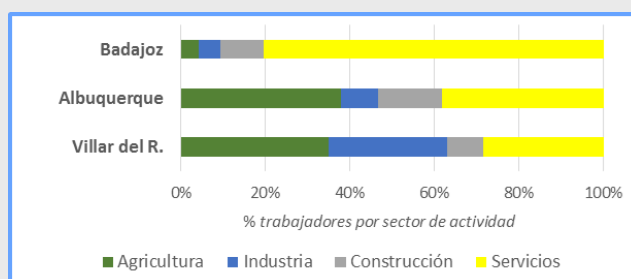
Tipología población: 95% urbano / 4% rural / 1% rural pequeño tamaño

Núcleos de población en área de influencia: Cerros Verdes, Urb. de Bótoa.

Población de núcleos en área de influencia: **24 hab.**

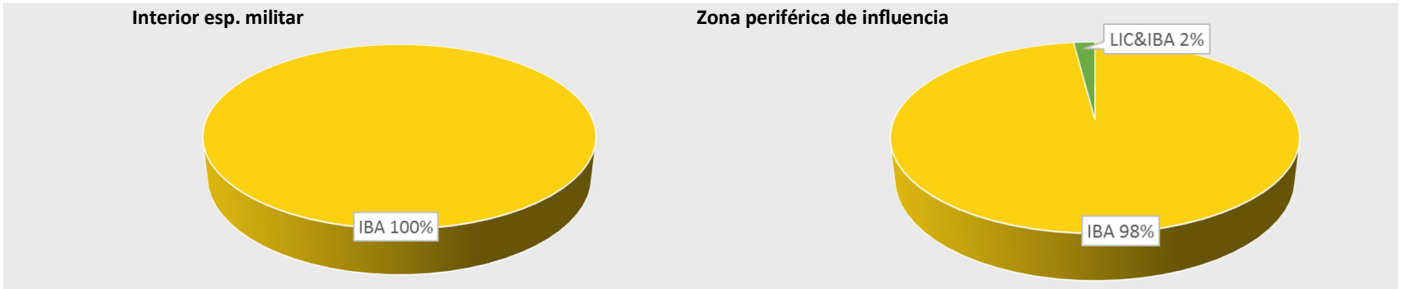
Patrimonio cultural: edificaciones de los antiguos cortijos ganaderos que ocupaban los terrenos de las fincas expropiadas.

Municipios en el área de influencia	Badajoz	Alburquerque	Villar del Rey
Nº Hab.	151.565	5.619	2.374
Dist. a esp. militar (Km)	0	21	8,9
% Sup. municipal afectada	2	0	0



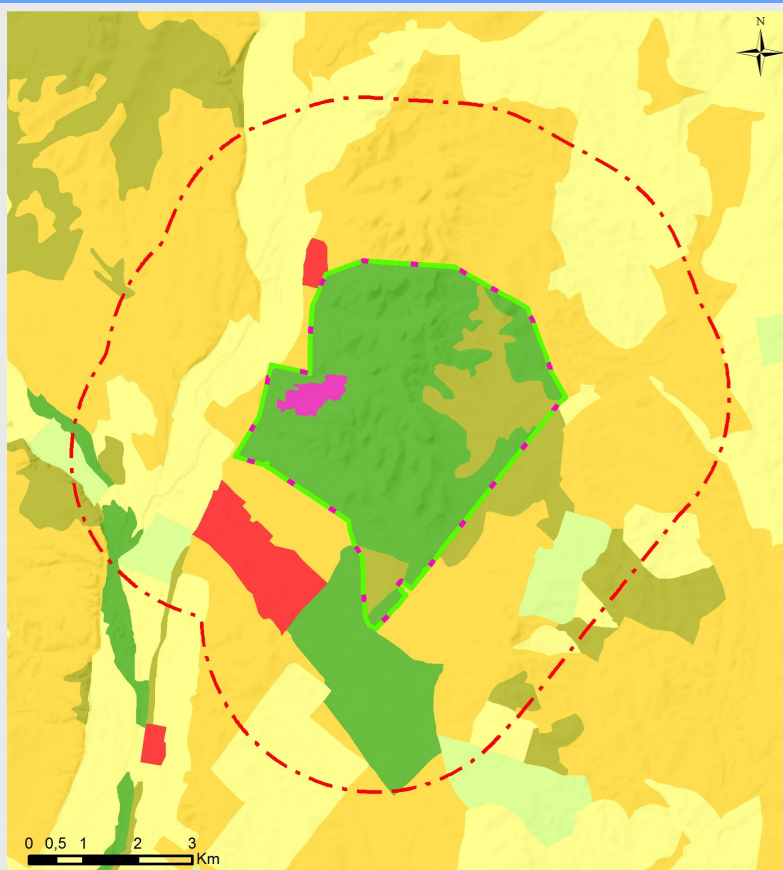
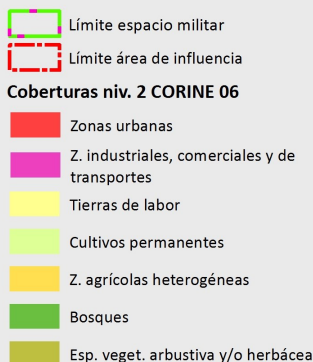
CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

		INTERIOR ESPACIO MILITAR				ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA						
Ámbito biogeográfico		Mediterráneo										
Tipología de Paisajes		Campiñas extremeñas de la Meseta Sur (<i>Campiñas del Gévora</i>)				70%	Campiñas extremeñas de la Meseta Sur (<i>Campiñas del Gévora</i>)				54%	
		Campiñas extremeñas de la Meseta Sur (<i>Campiñas al Norte de las vegas bajas del Guadiana</i>)				30%	Campiñas extremeñas de la Meseta Sur (<i>Campiñas al Norte de las vegas bajas del Guadiana</i>)				40%	
							Vegas del Tajo y del Guadiana (<i>Vegas bajas del Guadiana entre Badajoz y Mérida</i>)				6%	
Formaciones vegetales MFE		<i>Quercus ilex rotundifolia</i>				89%	<i>Quercus ilex rotundifolia</i>				61%	
							<i>Cultivos agrícolas</i>				26%	
		<i>Pastizal estacional denso</i>				11%	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>				9%	
							<i>Pastizal estacional denso</i>				4%	
Artificialización MFE (% sup. forestal)		Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima	
		0	70	30	0	0	0	42	23	7	28	
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE		Habitats Atlas				84%	Habitats Atlas				52%	
		Habitats prioritarios UE				84%	Habitats prioritarios UE				51%	
		6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea				6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea 3170 - Estanques temporales mediterráneos						
ENP RN2000	LIC						Río Gévora bajo (ES4310059)				21%	2%
Otras figuras ENP		IBA Bótoa-Villar del Rey			5%	100%	IBA Bótoa-Villar del Rey			18%	100%	

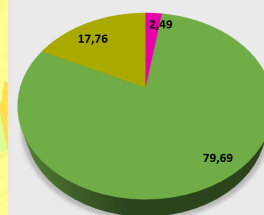


COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

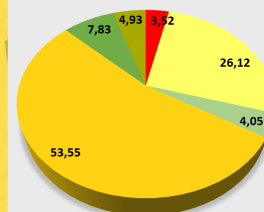
Coberturas y usos del suelo en el CIM de Bótoa



Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Sistema de Gestión Ambiental: implantado en 2005, para aplicación de la normativa ISO14001:2004 en instalaciones militares.

Concienciación ambiental

Divulgación: edición del libro *Los Baldíos de Albuquerque. El campo militar de adiestramiento General Menacho y sus condiciones ambientales* (Tornerio, J. 2008).

Contaminación de aguas

Uso eficiente del agua: realización de auditoría hídrica para la gestión eficiente del agua (2011).

Contaminación de suelos

Descontaminación: estudio sobre el estado medioambiental del subsuelo (2006).

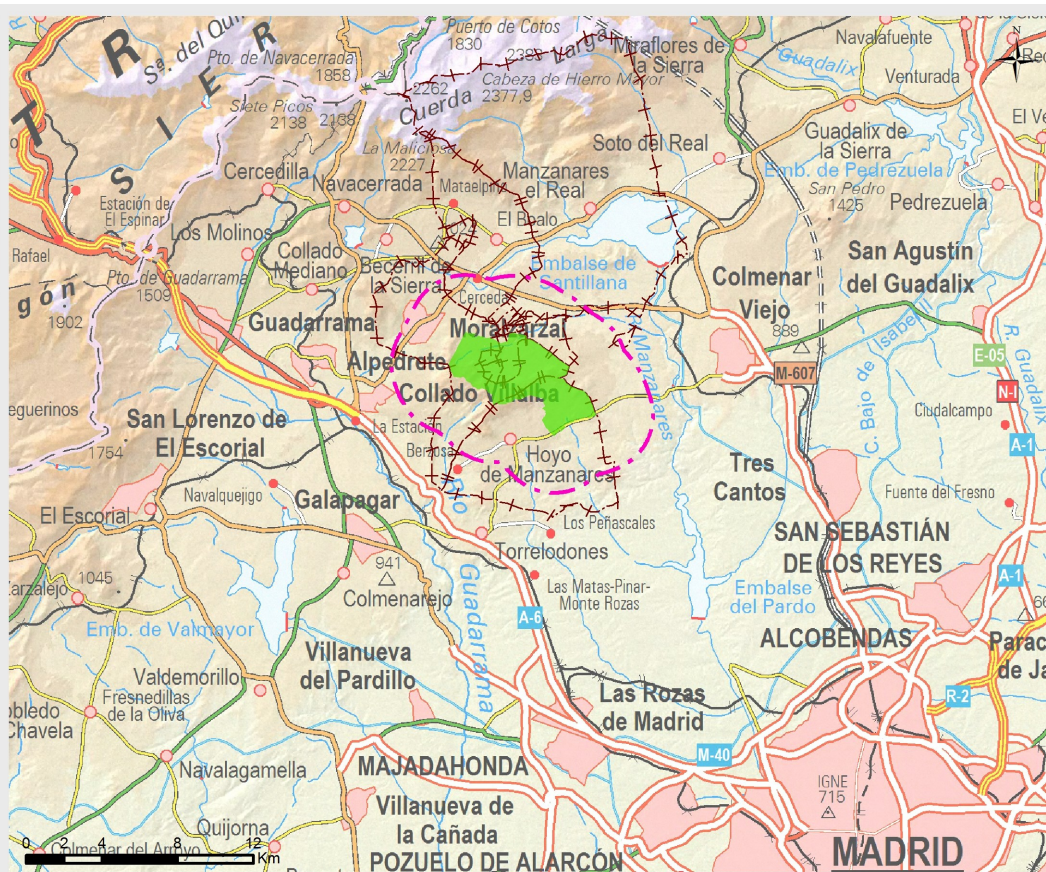
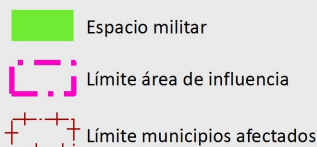
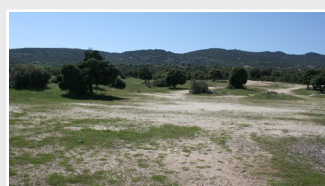
Convenios

Acuerdo de colaboración entre MINDEF y MARM para el desarrollo de un programa de fomento de aves insectívoras en el CIM de Bótoa (2007).

Gestión del patrimonio natural

Actuaciones ejecutadas en el marco del R.D. 2265/1982 (a través del ICONA), de la OM 21-1-2000 (colaboración con MMA) y las Directivas 107/1997 y 42/2010.

Año	Actuación
1991	Adecuación paisajística con desbroce (4,3 Has.), plantación (2,5 Has.) e instalación de red de riego
1992	
1993	Actuaciones de ordenación forestal
1994	Tratamientos forestales sobre encinar, introducción de conejos mediante construcción de vivares, instalación de nidos para cigüeñas, creación de balsas de agua para fauna y mejora de las infraestructuras
2003	Tratamientos forestales de la masa de encinas
2005	Tratamientos selvícolas
2010	Elaboración de <i>Plan Técnico Contra Incendios Forestales</i>



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Otras denominaciones: *Campo militar Sierra de Hoyo de Manzanares*
Código propiedad MINDEF: 28360001

Localización

Comunidad Autónoma: Madrid

Provincia: Madrid

Términos municipales: Moralarzarzal, Manzanares el Real, Hoyo de Manzanares, El Boalo.

Superficie: **2.090 Has.**

Origen administrativo

Adquisición por expropiación forzosa BOE núm. 364, 30/12/1946.

Zona de seguridad

Tipología: *Próxima* (300 m)

Fecha declaración: BOE núm. 150, 23/6/1980.

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Ejército de Tierra (*Academia de Ingenieros del Ejército*)

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 1 (*Acuartelamientos permanentes para unidades de las FFAA*) y Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*).

Infraestructura militar: Academia de Ingenieros y campo de maniobras (3 zonas de vivac, 2 campos de tiro, zona de lanzamiento manual de granadas, sector de prácticas de explosivos, zona de caída de proyectiles, polígono experiencias).

Funciones y uso militar: maniobras de despliegue, orientación y transmisiones, prácticas de tiro, ejercicios de tiro desde helicóptero, prácticas de explosivos.

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Términos municipales en área de influencia: Collado Villalba, Colmenar Viejo, Galapagar, Moralarzarzal, Manzanares el Real, Hoyo de Manzanares, El Boalo, Becerril de la Sierra (**178.566 hab.**).

Tipología población: 78% urbana / 22% rural

Núcleos de población en área de influencia: Moralarzarzal, Hoyo de Manzanares, Cerceda, Urb. Dominio de Fontenebro, Urb. La Berzosa, Urb. Parque de las Colinas, Urb. Las Praderas.

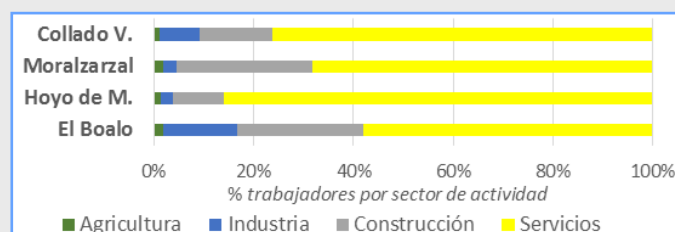
Población de núcleos en área de influencia: **23.796 hab.**

Servidumbres: PRUG Parque Regional de la Cuenca Alta del Manzana-

res, Monumento Histórico-Artístico de la *Atalaya del Collado de la Torrecilla* (BOE núm. 273, 15/11/1983), vías pecuarias (*Cordel de Becerril, Cañada del arroyo de Maniña, Colada del Paso de Ganados de la Ladera y Picazo*).

Patrimonio cultural: restos de antigua torre de vigilancia de origen árabe en el *Collado de la Torrecilla*, conjunto de sepulturas rupestres antropomorfas en el sector de *Matalasgrajas*.

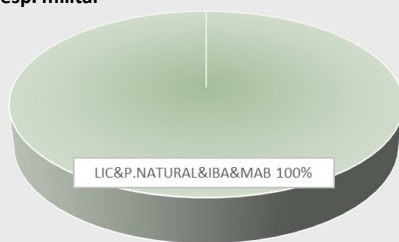
Municipios con núcleos en el área de influencia	Collado Villalba	Moralzarzal	Hoyo de Manzanares	El Boalo
Nº Hab.	60.998	11.985	7.720	6.858
Dist. a esp. militar (Km)	0,4	1,3	0,7	2,4
% Sup. municipal afectada	30,1	23,5	14,9	7,6



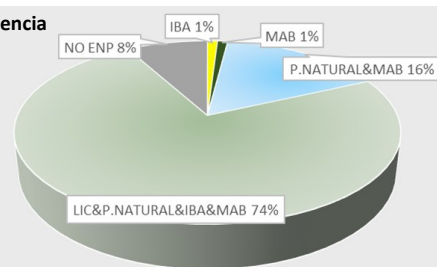
CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

		INTERIOR ESPACIO MILITAR					ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA				
Ámbito biogeográfico		Mediterráneo									
Tipología de Paisajes		Piedemontes del Sistema Central y de los Montes de Toledo (<i>Rampa de Colmenar Viejo</i>)				100%	Piedemontes del Sistema Central y de los Montes de Toledo (<i>Rampa de Colmenar Viejo</i>)				96%
							Campiñas de la Meseta Sur (<i>El Pardo-San Agustín de Guadalupe</i>)				3%
Formaciones vegetales MFE		<i>Quercus ilex rotundifolia</i>				43%	<i>Quercus ilex rotundifolia</i>				38%
		<i>Matorral mixto silicícola</i>				42%	<i>Juniperus oxycedrus</i>				14%
		<i>Juniperus oxycedrus</i>				7%	<i>Desierto rocoso no kárstico, roquedo compacto</i>				11%
		<i>Cistus ladanifer</i>				5%	<i>Fraxinus angustifolia</i>				10%
Artificialización MFE (% sup. forestal)		Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima
		0	4	93	0	3	0	19	74	0	6
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE		Habitats Atlas				99%	Habitats Atlas				52%
		Habitats prioritarios UE				48%	Habitats prioritarios UE				51%
		6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea					6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea				
							6230 - Formaciones herbosas con Nardus, con numerosas especies, sobre sustratos silíceos de zonas montañosas (y de las zonas submontañosas de la Europa continental)				
							9560 - Bosques endémicos de Juniperus spp.				
ENP RN2000	LIC	Cuenca del río Manzanares (ES3110004)			3%	100%	Cuenca del río Manzanares (ES3110004)			13%	89%
Otras figuras ENP		IBA El Pardo-Viñuelas			6%	100%	IBA El Pardo-Viñuelas			20%	75%
		Parque Natural Cuenca Alta del río Manzanares			4%	100%	Parque Natural Cuenca Alta del río Manzanares			16%	91%
		Reserva de la Biosfera Cuenca Alta del río Manzanares			4%	100%	Reserva de la Biosfera Cuenca Alta del río Manzanares			16%	90%

Interior esp. militar



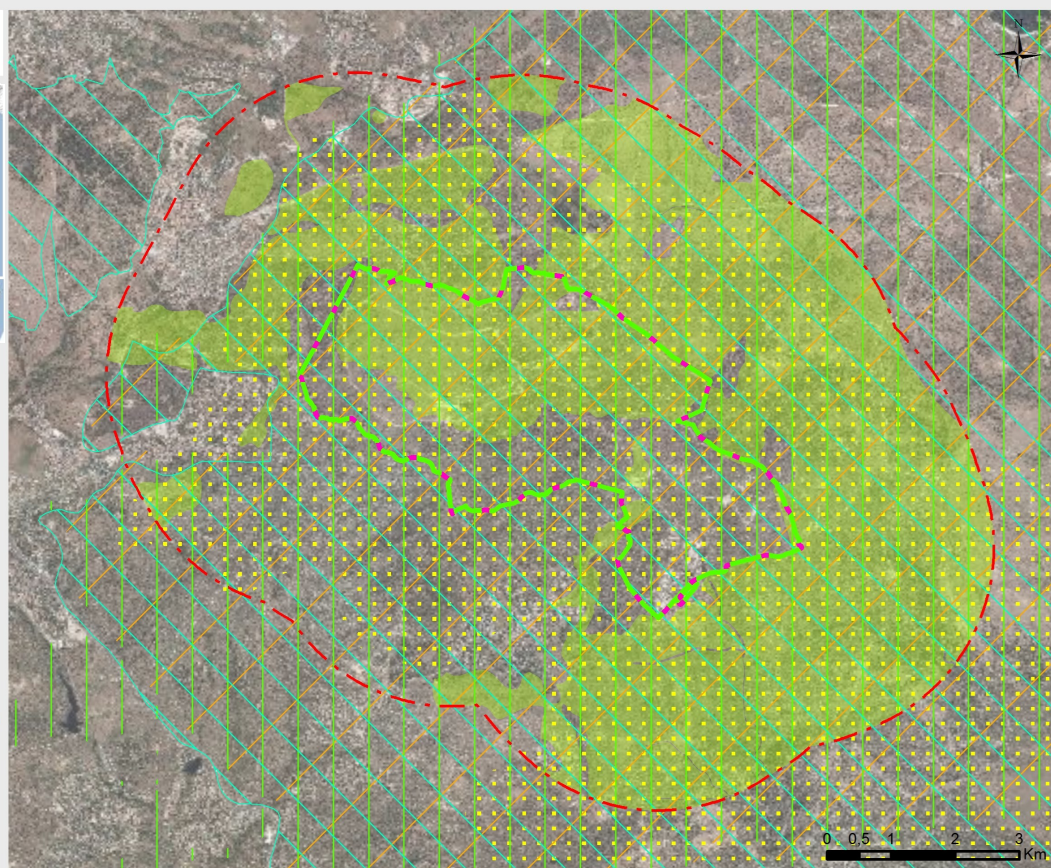
Zona periférica de influencia



Contexto biogeográfico del CIM de El Palancar



- Límite espacio militar
- Límite área de influencia
- LIC**
- Cuenca del río Manzanares
- P. NATURAL**
- Cuenca Alta del río Manzanares
- IBA**
- El Pardo-Viñuelas
- MAB**
- Cuenca Alta del Río Manzanares
- HABITATS**
- Prioritarios UE



COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

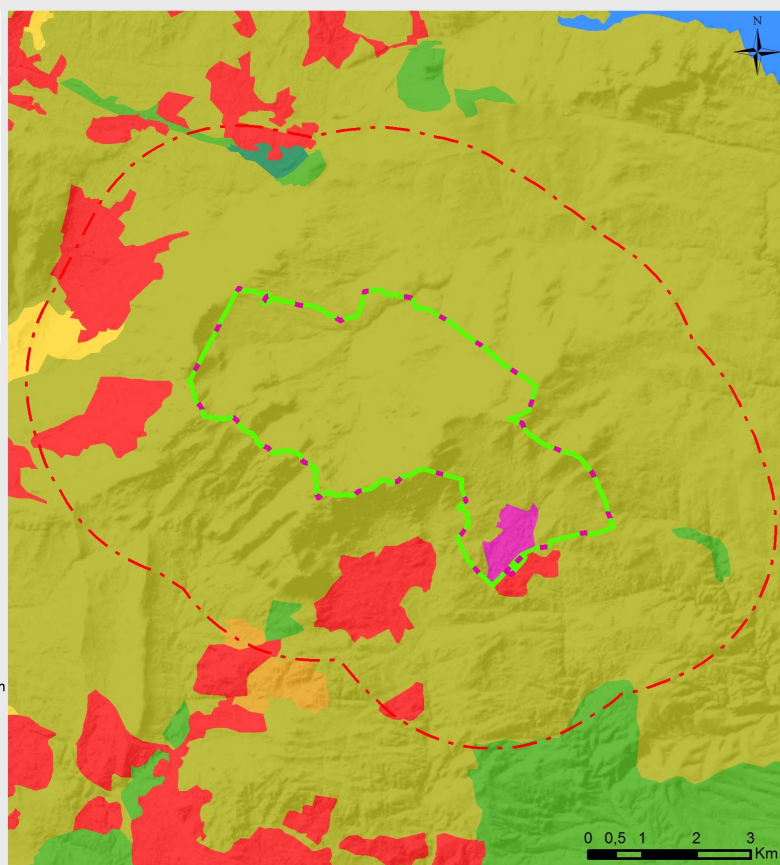
Coberturas y usos del suelo en el CIM de El Palancar



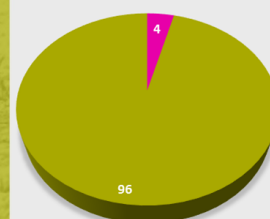
- Límite espacio militar
- Límite área de influencia

Coberturas niv. 2 CORINE 06

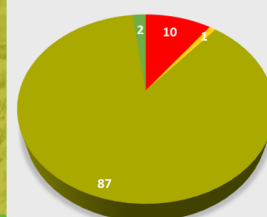
- Zonas urbanas
- Z. industriales, comerciales y de transportes
- Prados y praderas
- Z. agrícolas heterogéneas
- Bosques
- Esp. veget. arbustiva y/o herbácea
- Esp. abiertos con poca o sin vegetación
- Superficies de agua



Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Sistema de Gestión Ambiental: implantado en 2001, para aplicación de la normativa ISO14001:2004 en instalaciones militares.

Concienciación ambiental

Formación: Realización de *Seminario sobre Medio Ambiente* organizado por el Ejército de Tierra (2007).

Divulgación: edición del libro *La Sierra de Hoyo de Manzanares. El campo militar de adiestramiento de El Palancar y sus condiciones ambientales* (Tornero, J. 2003).

Energía

Energías renovables: Realización de estudio de viabilidad para el empleo de energías alternativas (térmica, fotovoltaica y cogeneración) en la Academia de Ingenieros (2007).

Contaminación de suelos

Descontaminación: estudio sobre el estado medioambiental del subsuelo (2006).

Gestión de residuos

Sellado de vertederos y construcción de punto limpio (2008).

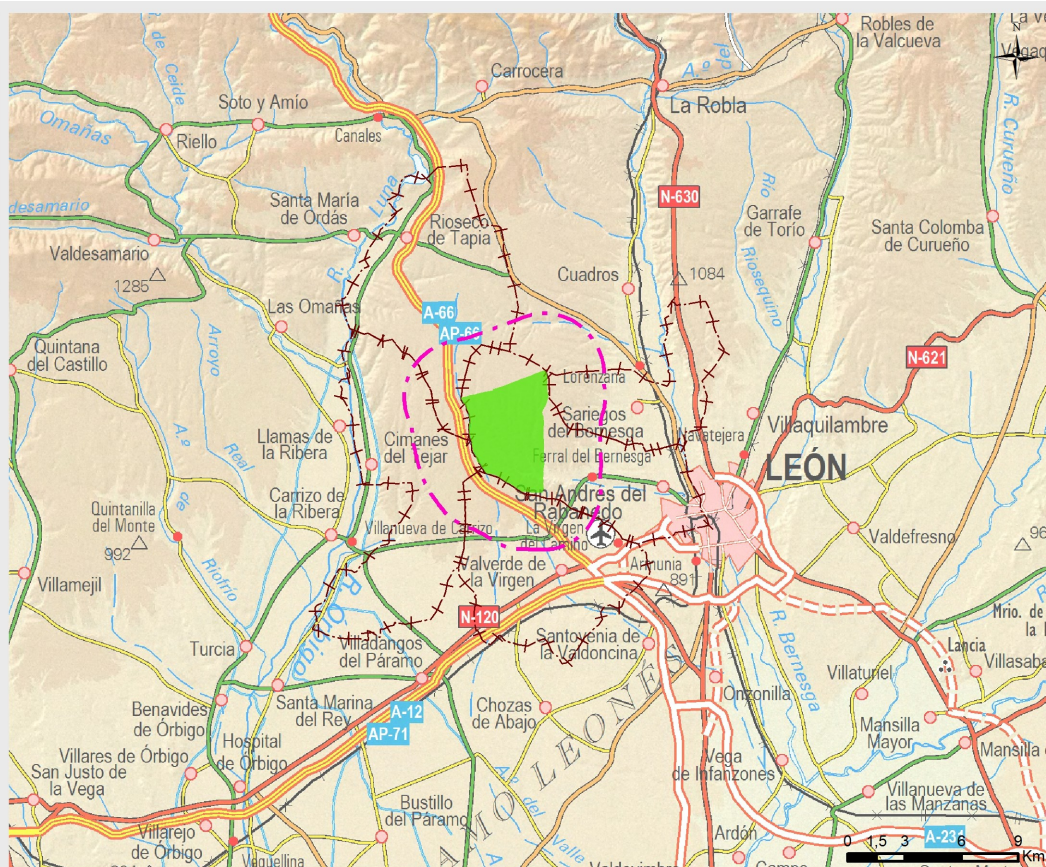
Gestión del patrimonio natural

Actuaciones ejecutadas en el marco del R.D. 2265/1982 (a través del ICONA), de la OM 21-1-2000 (colaboración con MMA) y las Directivas 107/1997 y 42/2010.

Año	Actuación
1986	Adecuación ecológica en Arroyo Lanchamosa
1991	Ordenación paisajística, restauración de sendas y caminos, poda de árboles, desbroce de matorral, instalación de riego y plantación de jardines.
1993	Labores de jardinería
1994	Creación de punto de agua en arroyo Lanchamosa para actuaciones en caso de incendios forestales, creación de punto de vida para mejora de biodiversidad y formación de pantalla acústica vegetal.
2005	Actuaciones de protección del medio natural
2008	Demolición de edificaciones en desuso y recuperación ambiental del entorno
2010	Elaboración de <i>Plan Técnico Contra Incendios Forestales</i>



- Espacio militar
- Límite área de influencia
- Límite municipios afectados



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Código propiedad MINDEF: 24552001

Localización

Comunidad Autónoma: Castilla y León

Provincia: León

Términos municipales: San Andrés de Rabanedo, Cimanes de Tejar, Rioseco de Tapia, Sariegos, Valverde de la Virgen.

Superficie: **2.037 Has.**

Origen administrativo

Adquisición por expropiación forzosa, BOE núm. 196, 15/7/1950.

Zona de seguridad

No declarada

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Ejército de Tierra (*Mando de Artillería de Campaña*)

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 1 (*Acuartelamientos permanentes para unidades de las FFAA*) y Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*).

Infraestructura militar: Base militar *Conde de Gazola* y campo de maniobras (3 campos de tiro, zona de asentamiento de morteros, sector de prácticas de explosivos, zona de caída de proyectiles, zona de vivacs).

Funciones y uso militar: maniobras de despliegue, orientación y transmisiones de tropas con carros de combate, prácticas de tiro, ejercicios de manejo de explosivos.

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

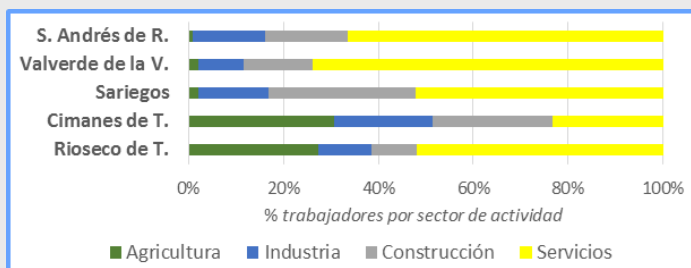
Términos municipales en área de influencia: San Andrés de Rabanedo, Valverde de la Virgen, Sariegos, Cuadros, Cimanes de Tejar, Rioseco de Tapia (**46.292 hab.**).

Tipología población: 68% urbana / 25% rural / 7% rural pequeño tamaño

Núcleos de población en área de influencia: Ferral del Bernesga, Montejos del Camino.

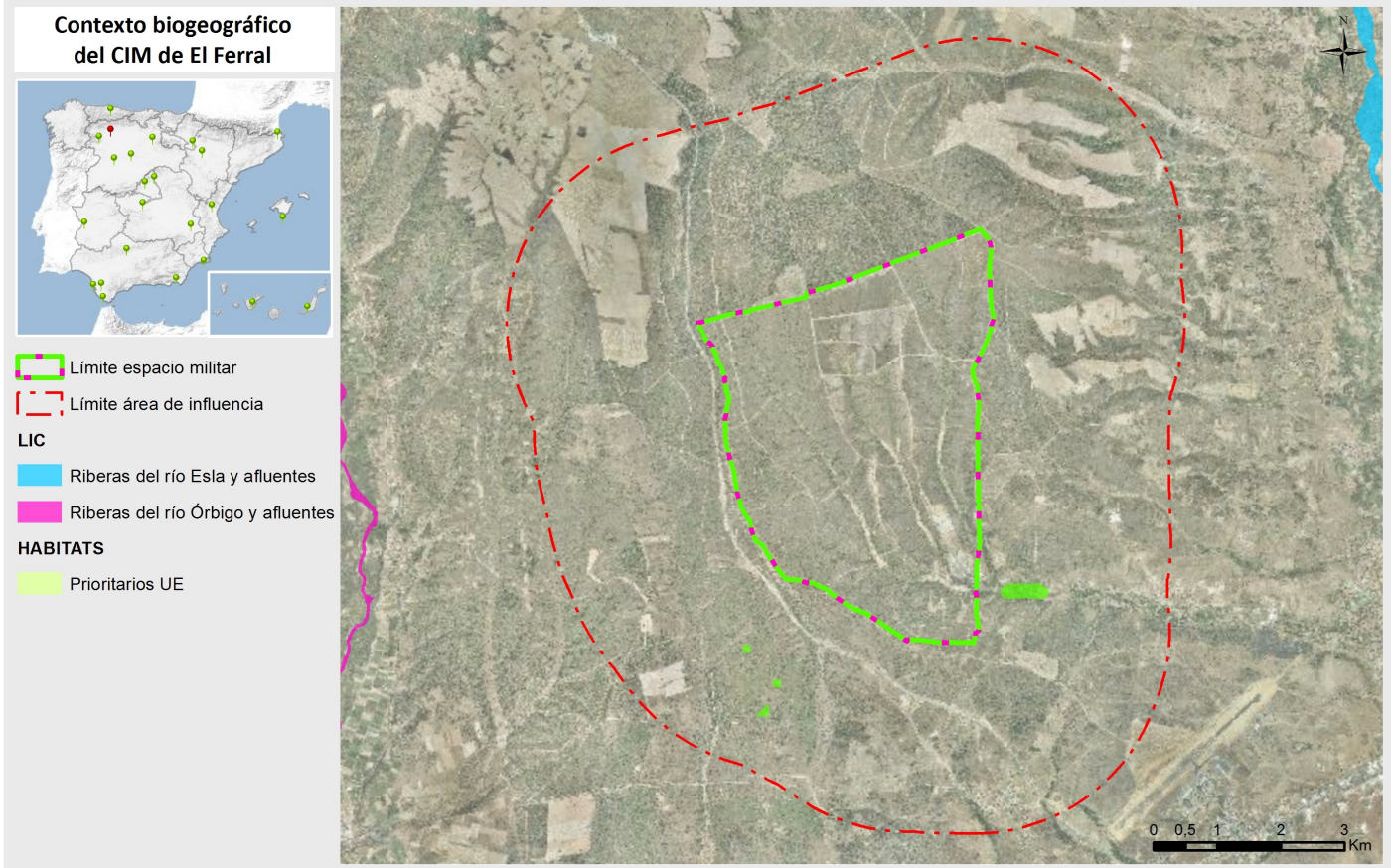
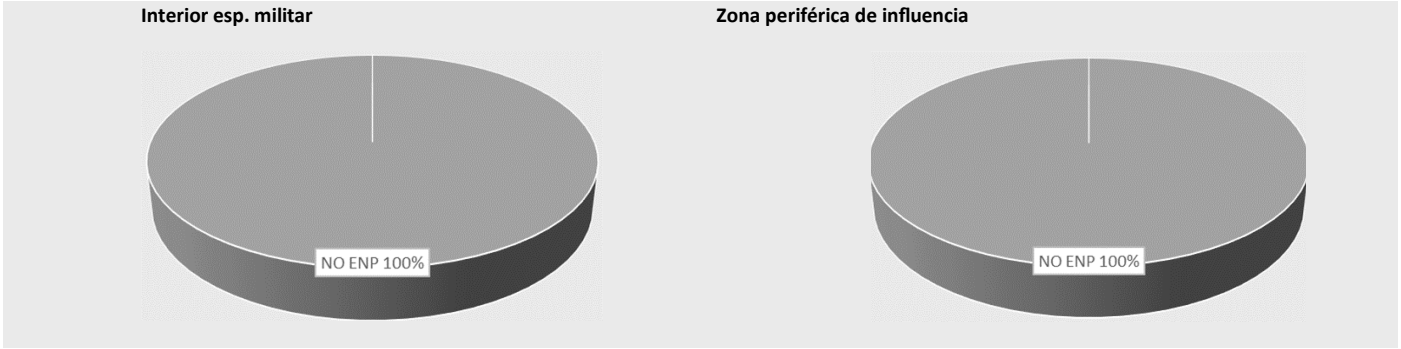
Población de núcleos en área de influencia: **1.108 hab.**

Servidumbres: vías pecuarias (*Cordel de Valdesquilos*).



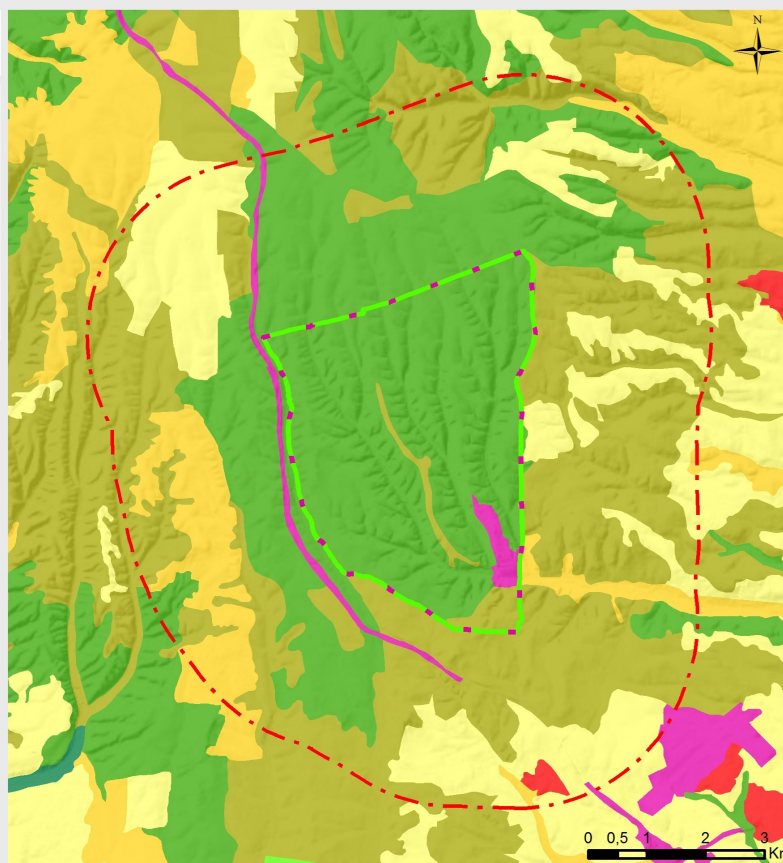
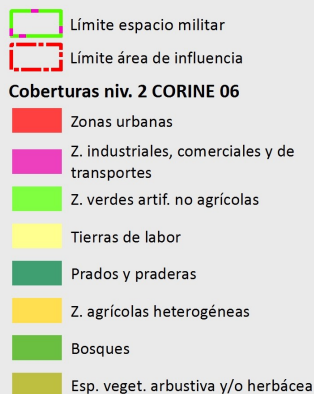
Municipios en el área de influencia	S. Andrés de R.	Valverde de la V.	Sariegos	Cimanes de T.	Rioseco de T.
Nº Hab.	31.562	6.906	4.568	822	415
Dist. a esp. militar (Km)	2,4	2,0	3,6	4,9	7,2
% Sup. municipal afectada	31,2	0,0002	0,02	0,02	0,01

CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO										
	INTERIOR ESPACIO MILITAR					ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA				
Ámbito biogeográfico	Mediterráneo									
Tipología de Paisajes	Páramos detríticos castellano-leoneses (<i>Páramo entre el Bernesga y los regadíos del Órbigo</i>)				100%	Páramos detríticos castellano-leoneses (<i>Páramo entre el Bernesga y los regadíos del Órbigo</i>)				100%
Formaciones vegetales MFE	<i>Brezal mixto</i>				57%	<i>Quercus pyrenaica</i>				34%
	<i>Quercus pyrenaica</i>				39%	<i>Cultivos agrícolas</i>				23%
	<i>Pastizal estacional denso</i>				2%	<i>Pinus sylvestris</i>				7%
						<i>Cytisus scoparius</i>				7%
Artificialización MFE (% sup. forestal)	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima
	6	33	58	0	3	18	15	30	5	32
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE	Habitats Atlas				80%	Habitats Atlas				29%
	Habitats prioritarios UE				0%	Habitats prioritarios UE				0,1%
						91E0 - Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) 3170 - Estanques temporales mediterráneos				

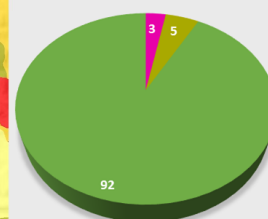


COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

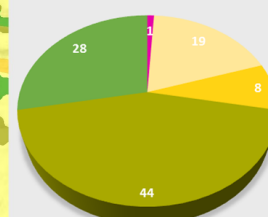
Coberturas y usos del suelo en el CIM de El Ferral



Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Sistema de Gestión Ambiental: implantado en 2008, para aplicación de la normativa ISO14001:2004 en instalaciones militares.

Concienciación ambiental

Divulgación: edición del libro *Los páramos de raña en León. El campo militar de adiestramiento de El Ferral y sus condiciones ambientales* (Tornero, J. 2007).

Energía

Ahorro energético: realización de *Auditoría energética* (2010).

Convenios

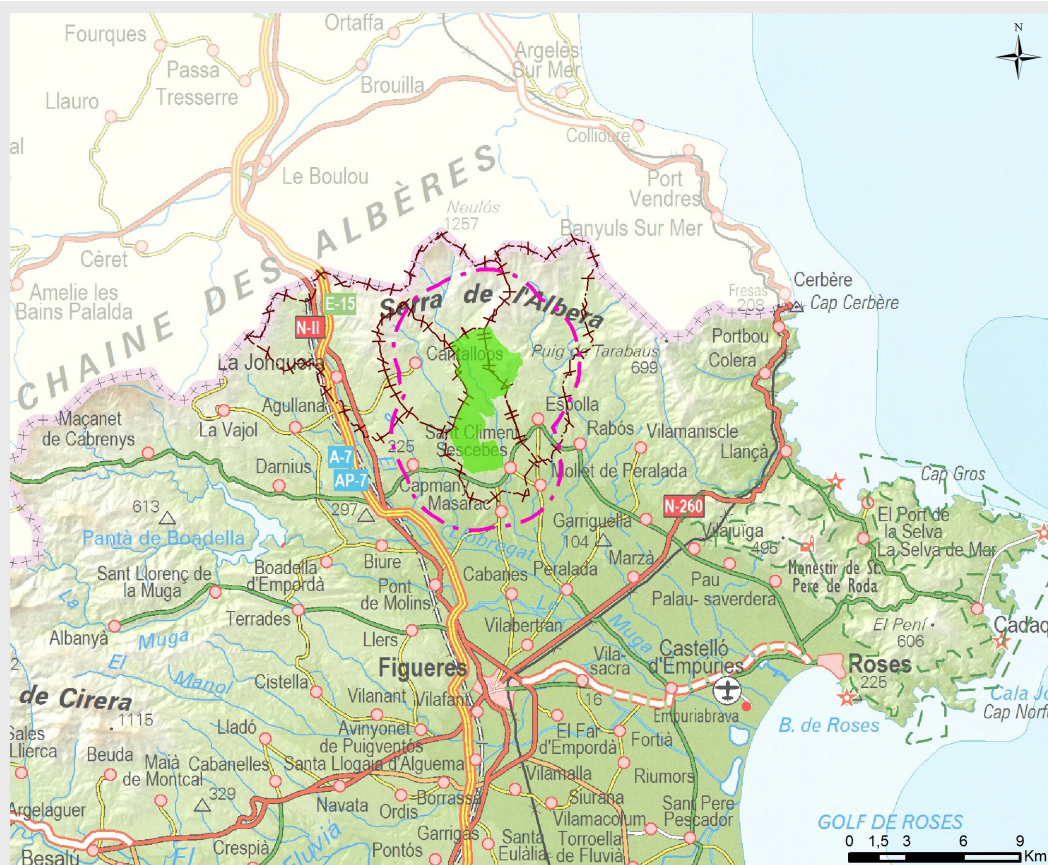
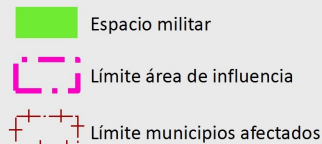
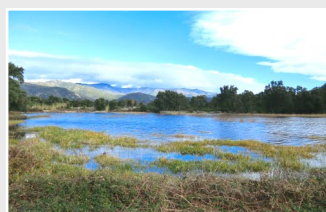
Ratificación del *Protocolo de Actuación Conjunta con la Junta de Castilla y León en caso de Incendios Forestales en terrenos del MINDEF (ET)* (2006).

Acuerdo de colaboración entre MINDEF y MAGRAMA para la realización de un muestreo fitosanitario para control de la plaga del nematodo del pino en el territorio español (2010).

Gestión del patrimonio natural

Actuaciones ejecutadas en el marco del R.D. 2265/1982 (a través del ICONA), de la OM 21-1-2000 (colaboración con MMA) y las Directivas 107/1997 y 42/2010.

Año	Actuación
1986	Repoblación forestal con pino (700 Has.) y regeneración del monte alto de quercíneas.
1991	Repoblación forestal de taludes.
2004	Actuaciones agroforestales.
2001	Creación de cortafuegos.
2006	Tratamientos selvícolas preventivos de incendios forestales .
2008	
2010	Elaboración de <i>Plan Técnico Contra Incendios Forestales</i> .



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Código propiedad MINDEF: 17596001

Localización

Comunidad Autónoma: Cataluña

Provincia: Girona

Términos municipales: S. Climent Sescebes y Espolla.

Superficie: **1.668 Has.**

Origen administrativo

Realización de ejercicios militares anuales desde 1927.

1ª adquisición de terrenos para acuartelamiento, BOE núm. 352, 17/12/1948.

Ampliación mediante adquisición por expropiación forzosa, BOE núm. 67, 20/3/1978.

Zona de seguridad

Tipología: *Lejana* (2.000 m)

Fecha declaración: BOE núm. 32, 7/2/1984.

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Ejército de Tierra (*Regimiento de Cazadores de Montaña "Arapiles" 62*)

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 1 (*Acuartelamientos permanentes para unidades de las FFAA*) y Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*).

Infraestructura militar: Acuartelamiento *General Álvarez de Castro* y campo de maniobras (4 campos de tiro, zona de caída de proyectiles, zona de vivacs, polígono de experiencias).

Funciones y uso militar: maniobras de despliegue, orientación y transmisiones de tropas, prácticas de tiro, prácticas de instrucción en lucha contra incendios (UME).

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Términos municipales en área de influencia: La Jonquera, Peralada, Capmany, Sant Climent Sescebes, Espolla, Cantallops, Masarac, Rabós, Mollet de Peralada (**7.521 hab.**).

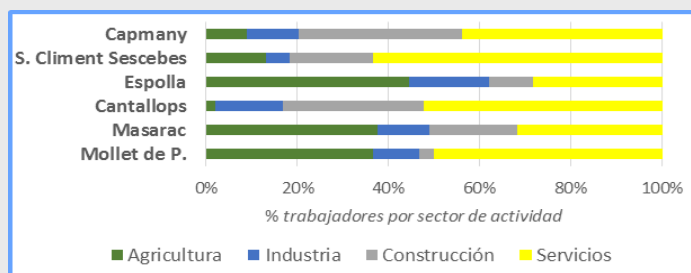
Tipología población: 41% rural / 59% rural pequeño tamaño

Núcleos de población en área de influencia: Capmany, Sant Climent Sescebes, Espolla, Cantallops, Mollet de Peralada, Masarac, Vilarnadal, Vilartill, Priorat, La Vall, Ullastre, Els Vilars.

Población de núcleos en área de influencia: **2.063 hab.**

Servidumbres: vías pecuarias (*Camí de la Muntanya*).

Patrimonio cultural: restos de yacimientos paleolíticos (*Vinya d'en roca, La pedra tova*), neolíticos con dólmenes (*Les Closes, Fontanilles, Salt d'en Peió, Coma del Gall*,) y menhires (*Pedra Dreta de Vilartoll, Rocs Blancs, Murtra*), y romanos (*Vilartoll*) del Alt Empordà (catalogados dentro del *Inventari de Patrimoni de Arqueologia de Catalunya*). Restos de *El Castellar* (fortaleza visigótica). Ermita y cementerio de *Santa Fe dels Solers* (S. V).

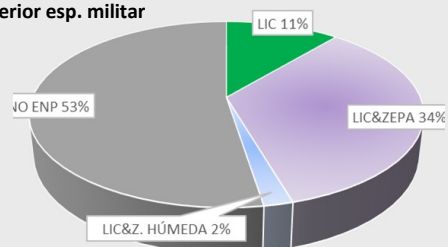


Municipios en el área de influencia	Capmany	S. Climent Sescebes	Espolla	Cantallops	Masarac	Mollet de P.
Nº Hab.	623	545	417	326	296	178
Dist. a esp. militar (Km)	1,9	0,1	0,5	1,8	1,7	2,0
% Sup. Municip. Afect.	0	53,7	7,7	0,3	0	0

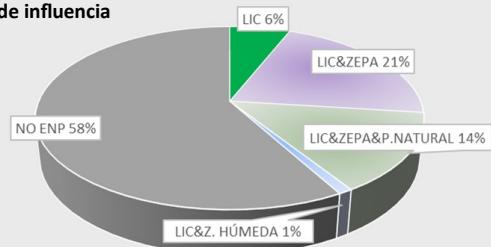
CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

		INTERIOR ESPACIO MILITAR					ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA				
Ámbito biogeográfico		Mediterráneo									
Tipología de Paisajes		Sierras pirenaicas (<i>Sierras del Alt Empordà y de l'Albera</i>)			93%	Sierras pirenaicas (<i>Sierras del Alt Empordà y de l'Albera</i>)			84%		
		Llanos y glaciés litorales y prelitorales (<i>Llanos de l'Empordà</i>)			7%	Llanos y glaciés litorales y prelitorales (<i>Llanos de l'Empordà</i>)			16%		
Formaciones vegetales MFE		<i>Quercus suber</i>			55%	<i>Cultivos agrícolas</i>			41%		
		<i>Cistus monspeliensis</i>			28%	<i>Quercus suber</i>			41%		
		<i>Garriga media degradada</i>			3%	<i>Mezcla de Quercus ilex ilex y Quercus ilex rotundifolia</i>			3%		
		<i>Alnus glutinosa</i>			3%	<i>Bosque mixto de caducifolios y subesclerófilos</i>			3%		
Artificialización MFE (% sup. forestal)		Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima
		0	3	88	0	9	4	24	32	0	40
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE		Habitats Atlas				89%	Habitats Atlas				49%
		Habitats prioritarios UE				5%	Habitats prioritarios UE				4%
		6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de <i>Thero-Brachypodietea</i>					6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de <i>Thero-Brachypodietea</i>				
		3170 - Estanques temporales mediterráneos					3170 - Estanques temporales mediterráneos				
		91E0 - Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)					91E0 - Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)				
ENP RN2000	LIC	L'Albera (ES5120014)			3%	35%	L'Albera (ES5120014)			20%	35%
	ZEPA	Basses de l'Albera (ES5120009)			28%	13%	Basses de l'Albera (ES5120009)			66%	6%
		Riu Llobregat d'Empordà (ES5120005)					Riu Llobregat d'Empordà (ES5120005)			26%	1%
		L'Albera (ES5120014)			3%	35%	L'Albera (ES5120014)			20%	35%
Otras figuras ENP		Paraje natural de interés nacional Massís de l'Albera			0,02%	0,04%	Paraje natural de interés nacional Massís de l'Albera			37%	14%
		Zonas húmedas <i>Estany dels Torlits y Bassa del Castellars d'Espolla</i>			100%	2%	Reserva natural de fauna salvaje Estany de la Jonquera			20%	35%
							<i>Zonas húmedas Estany de Gutina, Massot, Pous, Can Gaspar, Cardonera, Serra-Seguer, Les Moles, Martí, Parú y Bassas del Mas Faig y de la Serra del Sopluig</i>			100%	1%

Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



Contexto biogeográfico del CIM de Sant Climent Sescebes



- Límite espacio militar
- Límite área de influencia

- LIC**
- Basses de l'Albera
 - L'Albera
 - Riu Llobregat d'Empordà

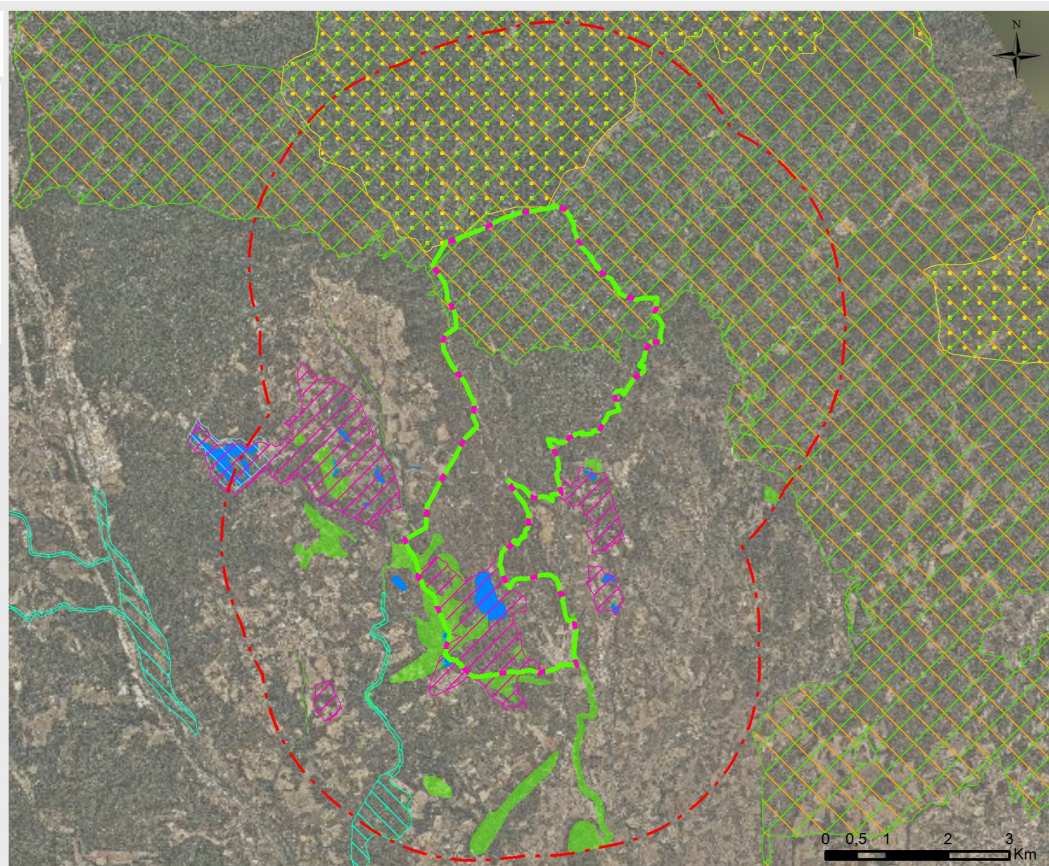
- ZEPA**
- L'Albera

- PARAJE NATURAL DE INTERÉS NACIONAL**
- Massís de l'Albera

- RESERVA NATURAL DE FAUNA SALVAJE**
- Estany de la Jonquera

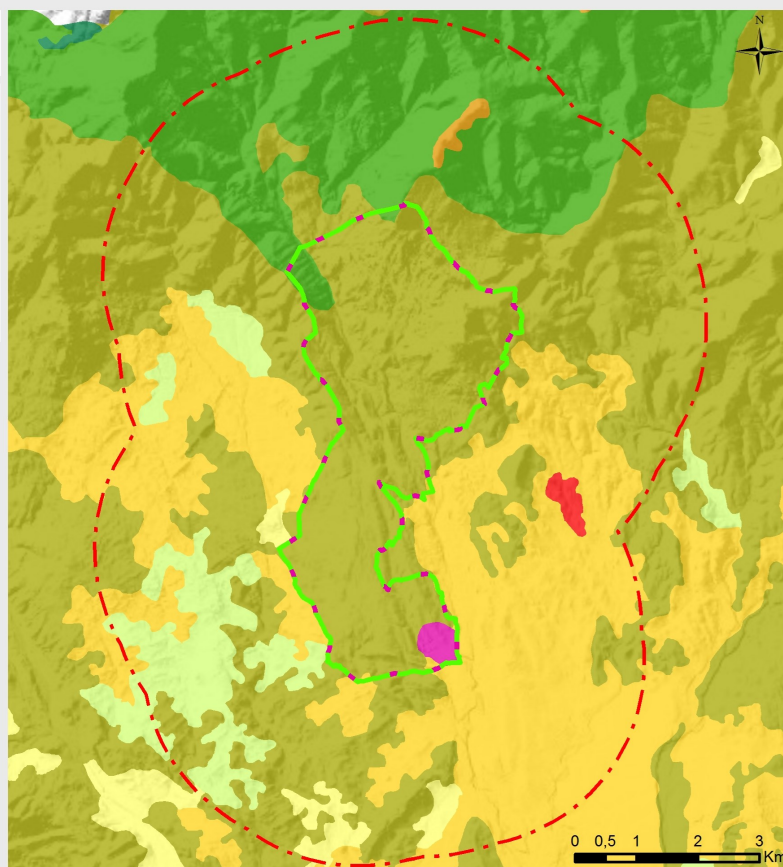
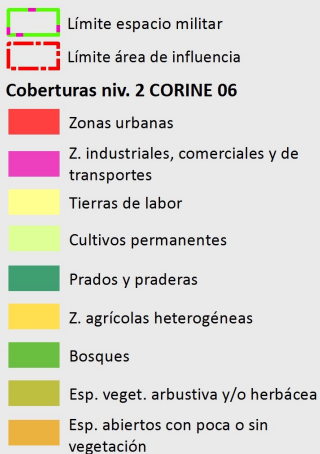
- ZONAS HÚMEDAS**
- Basses y stanys

- HABITATS**
- Prioritarios UE

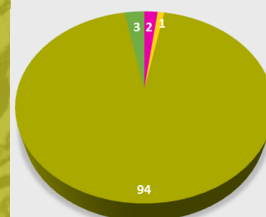


COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

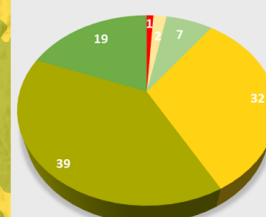
Coberturas y usos del suelo en el CIM de Sant Climent de Sescebes



Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Sistema de Gestión Ambiental: implantado en 2011, para aplicación de la normativa ISO14001:2004 en instalaciones militares.

Contaminación de aguas

Tratamiento de vertidos: Disponibilidad de depuradora propia

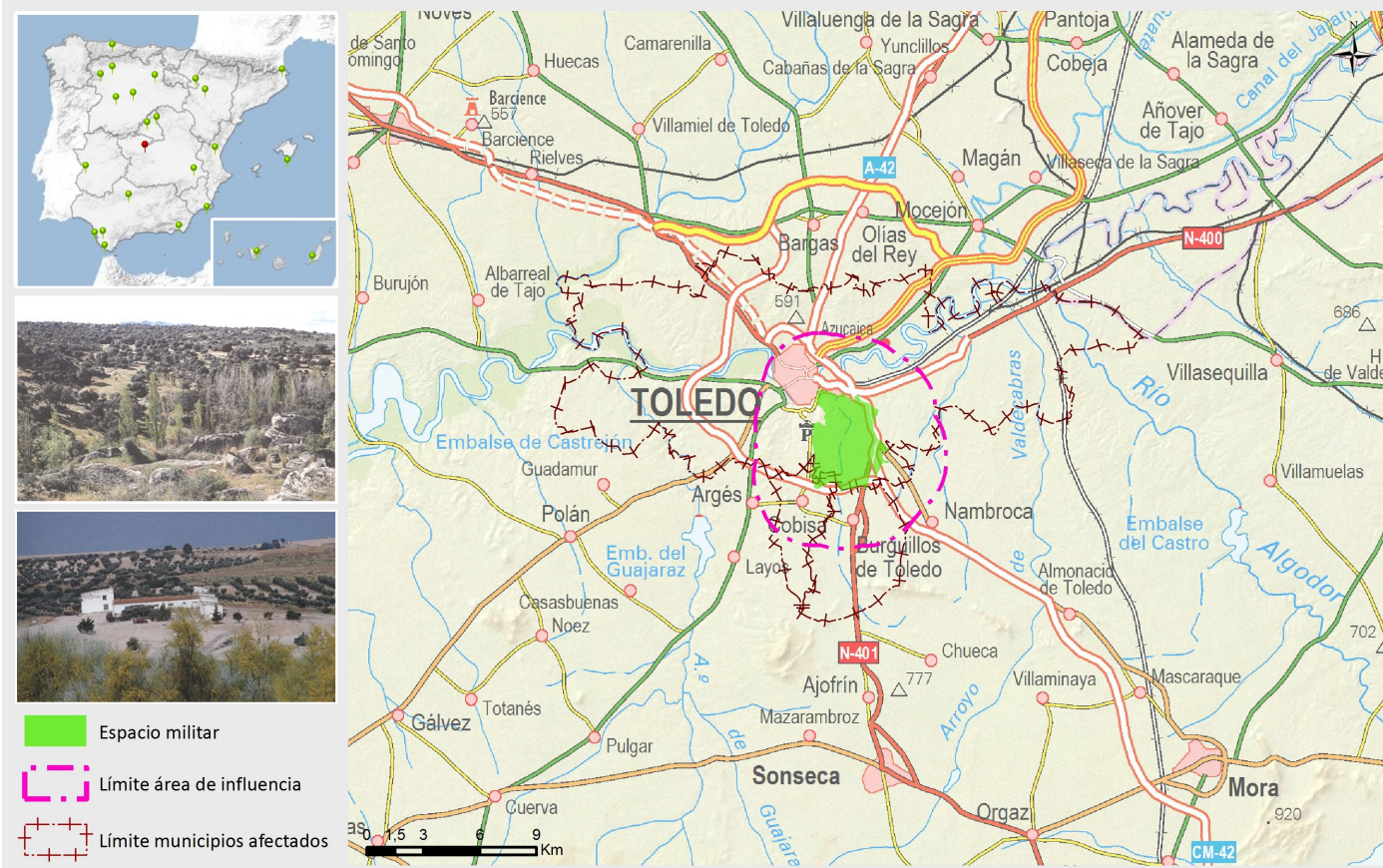
Convenios

Acuerdo de colaboración entre MINDEF y MAGRAMA para la realización de un muestreo fitosanitario para control de la plaga del nematodo del pino en el territorio español (2010).

Gestión del patrimonio natural

Actuaciones ejecutadas en el marco del R.D. 2265/1982 (a través del ICONA), de la OM 21-1-2000 (colaboración con MMA) y las Directivas 107/1997 y 42/2010.

Año	Actuación
1989	Regeneración forestal y acondicionamiento de las infraestructuras
1992	Repoblación con alcornoques (87,5 Has.) y con pinos (24,5 Has.), desbroces y podas (21,25 Has.), apertura y limpieza de cortafuegos (9,1 Km.), reparación de caminos y de cerramientos.
1993	Realización de estudio de impacto ambiental.



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Código propiedad MINDEF: 45001011

Localización

Comunidad Autónoma: Castilla-La Mancha

Provincia: Toledo

Términos municipales: Toledo, Cobisa, Burguillos de Toledo.

Superficie: **1.550 Has.**

Origen administrativo

Construcción de la Academia de Infantería de Toledo en 1942.

Adquisición de terrenos por expropiación forzosa para creación de campo de maniobras de la Academia, BOE núm. 191, 9/7/1956.

Ampliación mediante adquisición por expropiación forzosa, BOE núm. 36, 11/2/1974, modificada en BOE núm. 45, 21/2/1976 y BOE núm. 136, 7/6/1976.

Zona de seguridad

Tipología: *Próxima* (500 m)

Fecha declaración: BOE núm. 150, 26/6/1980

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Ejército de Tierra (*Academia de Infantería*)

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 1 (*Acuartelamientos permanentes para unidades de las FFAA*) y Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*).

Infraestructura militar: Academia de Infantería y campo de maniobras (2 campos de tiro, zona de caída de proyectiles, 3 zonas de vivac, polígono de combate, campo de demoliciones, campo de prácticas con explosivos, pista de prácticas de conducción de vehículos).

Funciones y uso militar: maniobras de despliegue, orientación y transmisiones de tropas, prácticas de tiro, experimentación con armamento y material.

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Términos municipales en área de influencia: Toledo, Argés, Nambroca, Cobisa, Burguillos de Toledo (**99.651 hab.**).

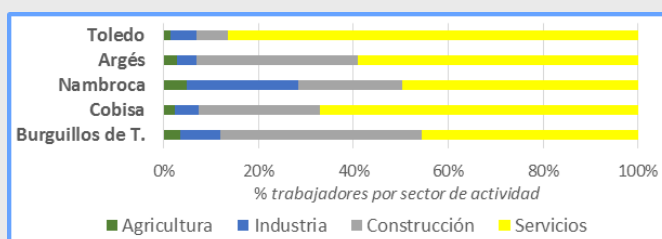
Tipología población: 83% urbano / 14% rural / 3% rural pequeño t.

Núcleos de población en área de influencia: Toledo, Pol. Sta. María de Benquerencia, Argés, Nambroca, Burguillos de Toledo, Azucaica, Cobisa, Urb. Las Nieves, Puerta de Toledo, Urb. El Olivar, La Hacienda, Urb. El Valle, Montecobisa, La Cerca de Cobisa, Pozo de las Nieves, La Zarzuela, La Hacienda.

Población de núcleos en área de influencia: **97.281 hab.**

Servidumbres: depósitos de agua del Ayto. de Toledo, vías pecuarias (*Vereda de Sevilla*), romería anual y celebración de otros cultos de la *Real Hermandad de Nuestra Señora de la Guía* en la ermita de la *Virgen de la Guía*.

Patrimonio cultural: restos de calzada romana (Toledo-Sevilla), restos de acueductos romanos en entorno de *Ermita de Santa Ana* y *Cerro del Horno del Vidrio*, restos de Monasterio-palacio de *La Sisla* (S. XII), ermita de la *Virgen de la Guía* (S. XVI).

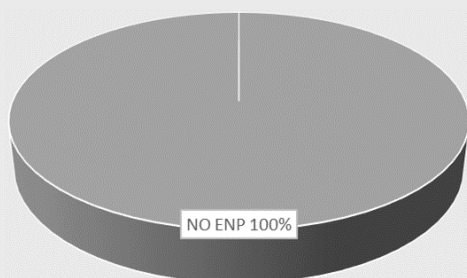


Municipios en el área de influencia	Toledo	Argés	Nambroca	Cobisa	Burguillos de T.
Nº Hab.	83.108	5.643	4.121	4.045	2.734
Dist. a esp. militar (Km)	0	4,1	0,1	0	0
% Sup. municipio afectada	6,3	0	0	4,5	0,3

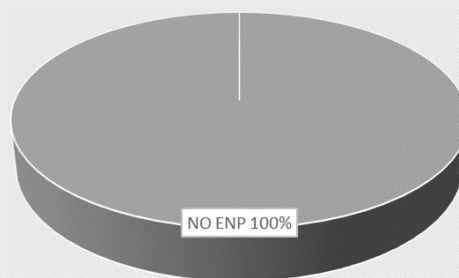
CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

	INTERIOR ESPACIO MILITAR					ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA				
Ámbito biogeográfico	Mediterráneo									
Tipología de Paisajes	Piedemontes del Sistema Central y de los Montes de Toledo (<i>Carrascales del borde norte de la rampa toledana</i>)				79%	Piedemontes del Sistema Central y de los Montes de Toledo (<i>Piedemonte olivarero de los Montes de Toledo</i>)				41%
	Piedemontes del Sistema Central y de los Montes de Toledo (<i>Piedemonte olivarero de los Montes de Toledo</i>)				14%	Piedemontes del Sistema Central y de los Montes de Toledo (<i>Carrascales del borde norte de la rampa toledana</i>)				26%
	Vegas del Tajo y del Guadiana (<i>Vega del Tajo entre Toledo y Aranjuez</i>)				8%	Vegas del Tajo y del Guadiana (<i>Vega del Tajo entre Toledo y Aranjuez</i>)				19%
Formaciones vegetales MFE	<i>Quercus ilex rotundifolia</i>				58%	<i>Cultivos agrícolas</i>				65%
	<i>Cultivos agrícolas</i>				20%	<i>Quercus ilex rotundifolia</i>				12%
	<i>Retama shaerocarpa</i>				16%	<i>Matorral mixto</i>				8%
	<i>Soto arbóreo mixto</i>				2%	<i>Galería arbórea mixta</i>				5%
Artificialización MFE (% sup. forestal)	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima
	0	14	62	0	24	0	9	8	6	77
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE	Habitats Atlas				76%	Habitats Atlas				20%
	Habitats prioritarios UE				75%	Habitats prioritarios UE				16%
	6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea					6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de Thero-Brachypodietea				

Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



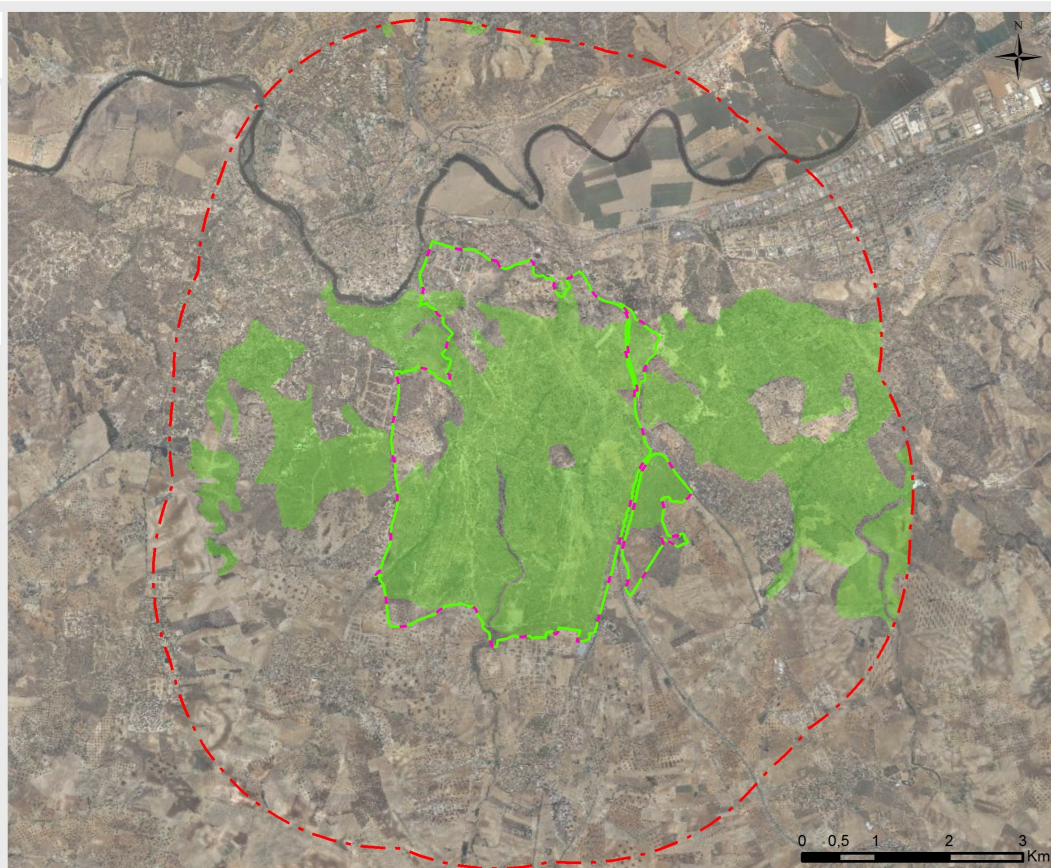
Contexto biogeográfico del CIM de Los Alijares



- Límite espacio militar
- Límite área de influencia

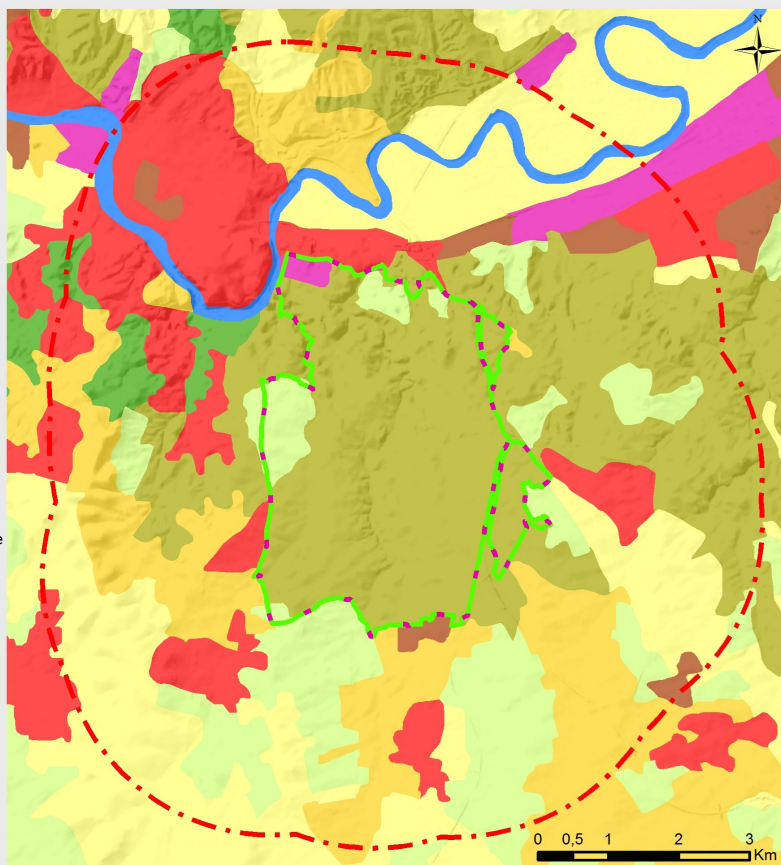
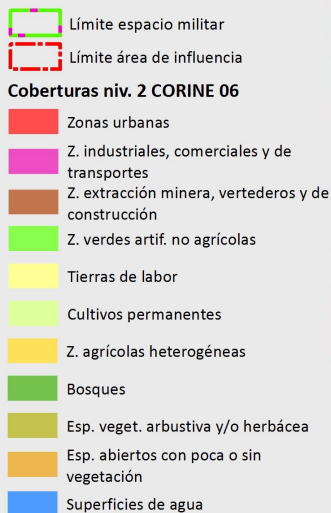
HABITATS

- Prioritarios UE

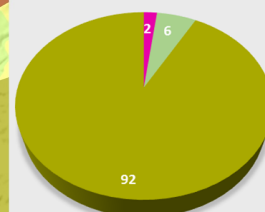


COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

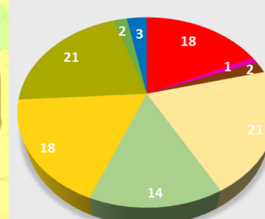
Coberturas y usos del suelo en el CIM de Los Alijares



Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Sistema de Gestión Ambiental: implantado en 2007, para aplicación de la normativa ISO14001:2004 en instalaciones militares.

Concienciación ambiental

Divulgación: edición del libro *Los Alijares de Toledo. El campo de adiestramiento de la Academia de Infantería y sus condiciones ambientales* (Torner, J. 2004).

Contaminación de aguas

Uso eficiente del agua: actuaciones de mantenimiento, mejora y optimización de infraestructuras hídricas (2010).

Tratamiento de vertidos: análisis de vertidos de aguas residuales (2007), instalación de separador de grasas e hidrocarburos (2011).

Contaminación de suelos

Descontaminación: adecuación de instalaciones de suministro de combustibles (2005), elaboración de *Plan de Prevención y Recuperación de Suelos Contaminados* (2010).

Gestión de residuos

Sellado de vertedero y construcción de punto limpio (2007-2008).

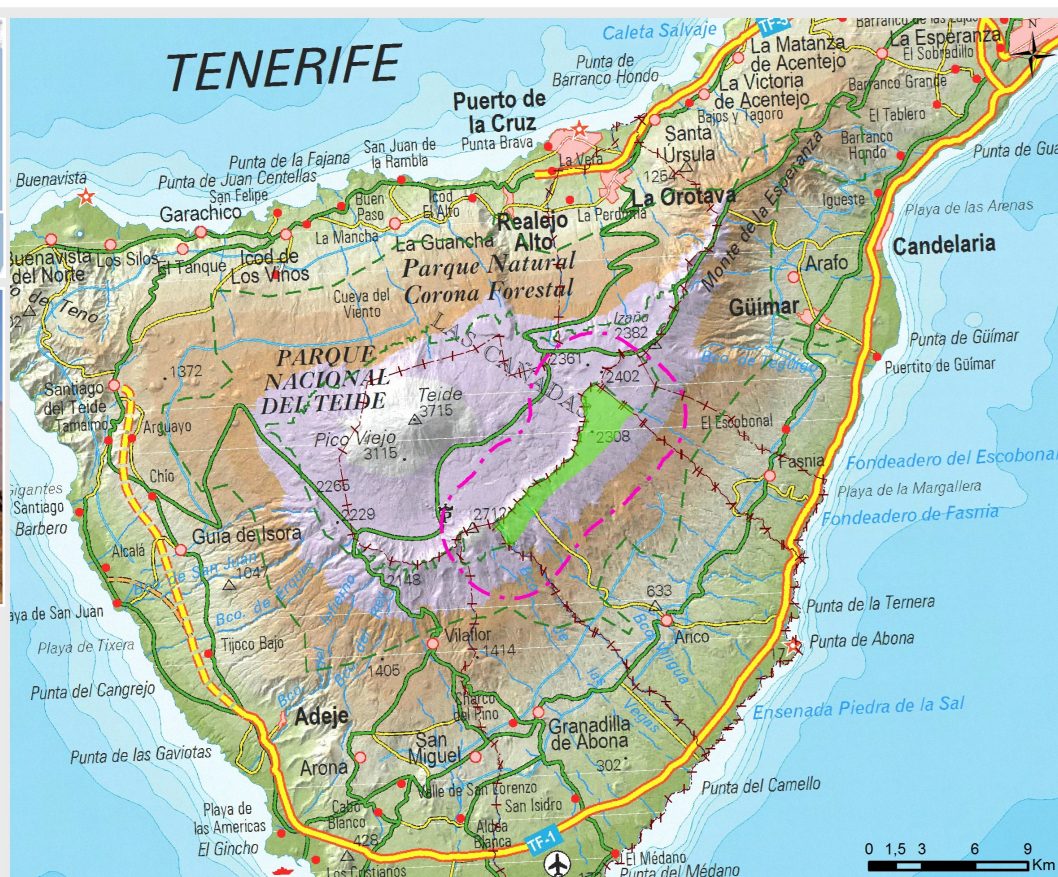
Gestión del patrimonio natural

Actuaciones ejecutadas en el marco del R.D. 2265/1982 (a través del ICONA), de la OM 21-1-2000 (colaboración con MMA) y las Directivas 107/1997 y 42/2010.

Año	Actuación
1987	
1988	Regeneración y saneamiento de encinar
1989	
1988	Ordenación ecológica
1989	Repoblación con quercíneas y ornamental
2008	Aprobación de <i>Plan Técnico Contra Incendios Forestales</i>



- Límite espacio militar
- Límite área de influencia
- Límite municipios afectados



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Otras denominaciones: *Centro de Tiro Militar Las Cañadas del Teide*

Código propiedad MINDEF: 38050002

Localización

Comunidad Autónoma: Canarias

Provincia: Santa Cruz de Tenerife

Término municipal: Arico

Superficie: **1.546 Has.**

Origen administrativo

Adquisición de terrenos por expropiación forzosa, 1976

Zona de seguridad

No declarada.

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Ejército de Tierra (*Batallón de Zapadores XV*)

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*).

Infraestructura militar: pista de acceso, vallado perimetral, zona de caída de proyectiles.

Funciones y uso militar: maniobras de despliegue de tropas, prácticas de tiro.

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

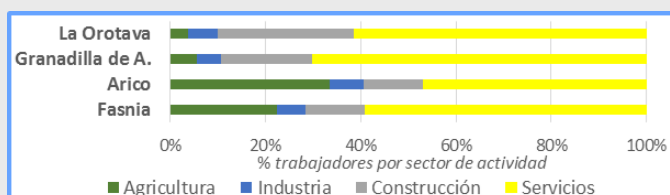
Términos municipales en área de influencia: La Orotava, Granadilla de Abona, Arico, Fasnía (**94.200 hab.**).

Tipología población: 88% urbano / 12% rural

Núcleos de población en área de influencia: Portillo de la Villa

Población de núcleos en área de influencia: **0 hab.**

Servidumbres: espacio incluido dentro de los límites geográficos del *Parque Nacional del Teide*, pero excluido de su delimitación administrativa (BOE nº 310, 28/12/1999), a la espera de su cesión por parte del MINDEF. Vereda del Filo que recorre el borde del escarpe de Las Cañadas

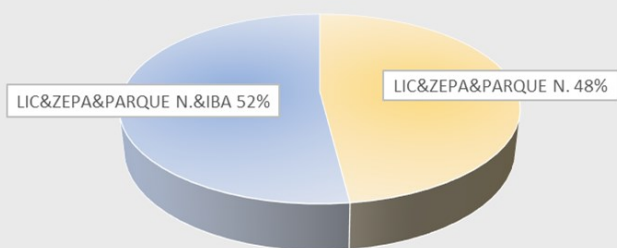


Municipios en el área de influencia	La Orotava	Granadilla de A.	Arico	Fasnía
Nº Hab.	41.706	41.555	7.924	3.015
Dist. a esp. militar (Km)	2,3	8,1	7,8	7,1
% Sup. municipio afectada	0	0	8	0

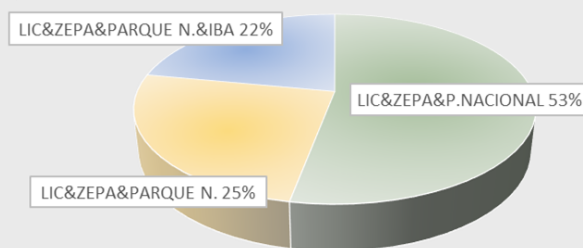
CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

		INTERIOR ESPACIO MILITAR					ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA				
Ámbito biogeográfico		Mediterráneo									
Tipología de Paisajes		Rampas, barrancos y valles canarios (<i>Rampas del sureste de las Cañadas</i>)			74%	Rampas, barrancos y valles canarios (<i>Rampas del sures-te de las Cañadas</i>)			44%		
		Cumbres canarias (<i>Teide-Las Cañadas</i>)			26%	Cumbres canarias (<i>Teide-Las Cañadas</i>)			37%		
						Rampas, barrancos y valles canarios (<i>Rampas de Vi-lalflor</i>)			12%		
Formaciones vegetales MFE		<i>Retamar mixto del Teide</i>			94%	<i>Retamar mixto del Teide</i>			44%		
		<i>Matorral mixto suprasilvico claro</i>			2%	<i>Pinus canariensis</i>			29%		
		<i>Pinus canariensis</i>			2%	<i>Escobonal</i>			9%		
						<i>Semidesierto de picón</i>			3%		
Artificialización MFE (% sup. forestal)		Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima
		4	1	94	1	0	29	7	61	3	0
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE		Habitats Atlas			98%	Habitats Atlas			99%		
		Habitats prioritarios UE			1%	Habitats prioritarios UE			4%		
		9560 - <i>Bosques endémicos de juníperus spp.</i>					9560 - <i>Bosques endémicos de juníperus spp.</i> 7220 - <i>Manantiales petrificantes con formación de tuf (Cratoneurion)</i>				
ENP RN2000	LIC	ZEC Corona Forestal (ES7020054)			4%	100%	ZEC Parque Nacional del Teide (ES7020043)			30%	53%
	ZEPA	Montes y cumbre de Tenerife (ES0000107)			2%	100%	ZEC Corona Forestal (ES7020054)			12%	47%
Otras figuras ENP		Montes y cumbre de Tenerife (ES0000107)			16%	Montes y cumbre de Tenerife (ES0000107)			16%	100%	
		Parque Natural de la Corona Forestal			4%	100%	Parque Nacional del Teide			28%	52%
		IBA Pinar de Arico			29%	52%	Parque Natural de la Corona Forestal			15%	69%
							IBA Pinar de Arico			61%	22%

Interior esp. militar



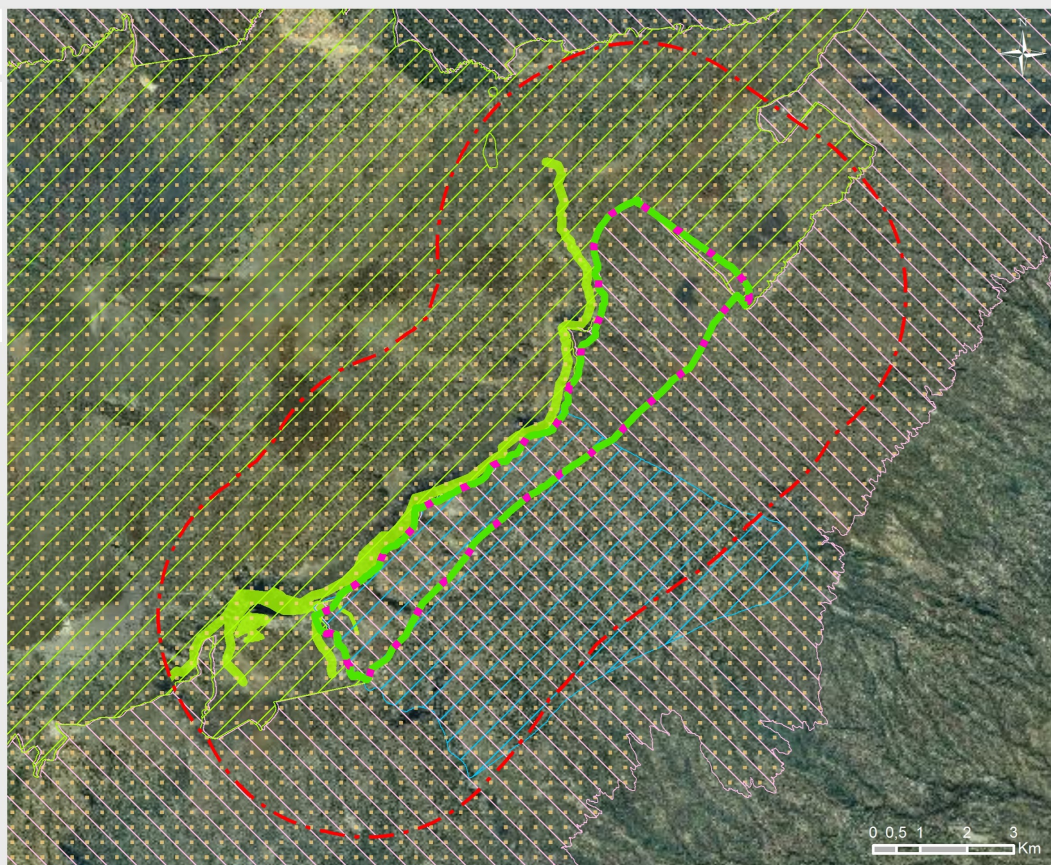
Zona periférica de influencia



Contexto biogeográfico del CIM de Las Cumbres



- Límite espacio militar
- Límite área de influencia
- PARQUE NACIONAL & LIC**
- Teide
- PARQUE NATURAL & LIC**
- Corona Forestal
- ZEPA**
- Montes y cumbre de Tenerife
- IBA**
- Pinar de Arico
- HABITATS**
- Prioritarios UE



COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

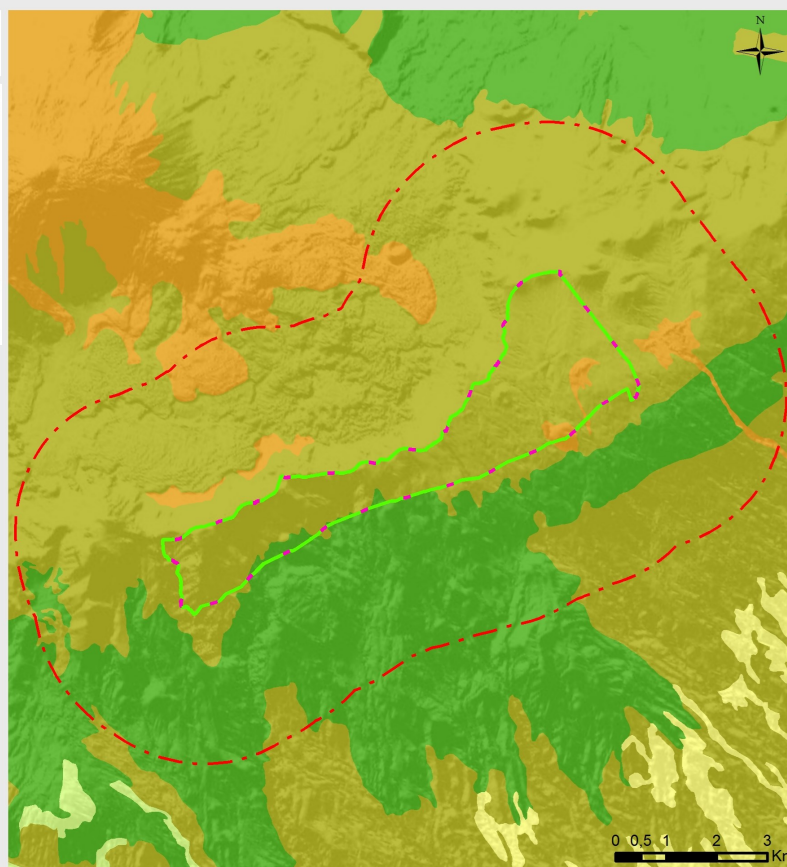
Coberturas y usos del suelo en el CIM de Las Cumbres



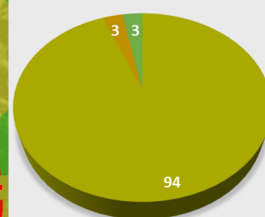
- Límite espacio militar
- Límite área de influencia

Coberturas niv. 2 CORINE 06

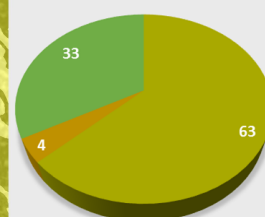
- Tierras de labor
- Cultivos permanentes
- Bosques
- Esp. veget. arbustiva y/o herbácea
- Esp. abiertos con poca o sin vegetación



Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



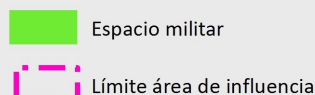
GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Concienciación ambiental

Divulgación: edición del libro *Canarias. Los valores naturales de las propiedades del Ministerio de Defensa* (MINDEF, 2010).

19 ARCHIPIÉLAGO DE LA CABRERA



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Código propiedad MINDEF: 7001078

Localización

Comunidad Autónoma: Islas Baleares

Provincia: Islas Baleares

Término municipal: Palma

Superficie: **1.325 Has.**

Origen administrativo

Adquisición de terrenos por expropiación forzosa, Gaceta de Madrid núm. 178, 27/6/1915.

Zona de seguridad

No declarada

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Ejército de Tierra (*Comandancia General de Baleares*)

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*).

Infraestructura militar: destacamento militar *Es Pabellons*, puerto marítimo, helipuerto.

Funciones y uso militar: maniobras de despliegue de tropas (inferiores a 300 efectivos) y sin fuego real.

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

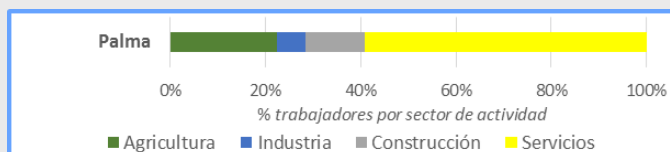
Términos municipales en área de influencia: Palma de Mallorca (**407.648 hab.**).

Tipología población: 100% urbano

Núcleos de población en área de influencia: no hay (sólo destacamento militar y del personal del Parque Nacional).

Servidumbres: espacio declarado *Parque Nacional Marítimo-terrestre* por la Ley 14/1991 del 29 de abril (BOE nº 103, 30/4/1991), gestionado en base a lo dispuesto en el *Plan Rector de Uso y Gestión* aprobado por el Decreto 58/2006 de la Comunidad Autónoma de las Illes Balears, del 1 de julio de 2006 y el *Plan de Usos Militares* aprobado por el MINDEF y el Gobierno de las Illes Balears en 2011.

Patrimonio cultural: castillo de Cabrera (S. XIV), Bienes de Interés Cultural del Consell de Mallorca (*Castell de Cabrera* y yacimientos arqueológicos de *Clot des Guix*, *Es Turó*, *Poblat Sud*).



Municipios en el área de influencia	Palma
Nº Hab.	407.648
Dist. a esp. militar (Km)	49,8
% Sup. municipio afectada	6,3

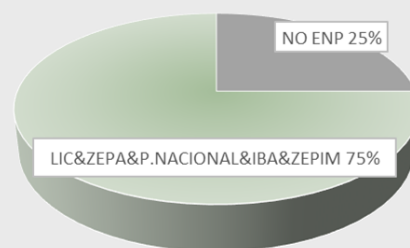
CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

		INTERIOR ESPACIO MILITAR				ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA				
Ámbito biogeográfico		Mediterráneo (insular, franja marítimo-terrestre)								
Tipología de Paisajes		Islas menores e islotes baleáricos (<i>Archipiélago de Cabrera</i>)			100%	Islas menores e islotes baleáricos (<i>Archipiélago de Cabrera</i>)		100%		
Formaciones vegetales MFE		<i>Pinus halepensis</i>			35%					
		<i>Pistacia lentiscus</i>			34%					
		<i>Juniperus phoenicia</i>			22%					
Artificialización MFE (% sup. forestal)		Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima				
		0	27	64	4	0				
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE		Habitats Atlas			55%	Habitats Atlas		1%		
		Habitats prioritarios UE			6%	Habitats prioritarios UE		0,8%		
		1120 - <i>Praderas de posidonia</i> 1510 - <i>Estepas salinas mediterráneas (limonietalia)</i> 6220 - <i>Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodieta</i>				1120 - <i>Praderas de posidonia</i> 1510 - <i>Estepas salinas mediterráneas (limonietalia)</i>				
ENP RN2000	LIC	Arxipèlag de Cabrera (ES0000083)			6%	100%	Arxipèlag de Cabrera (ES0000083)		43%	75%
	ZEPA	Arxipèlag de Cabrera (ES0000083)			6%	100%	Arxipèlag de Cabrera (ES0000083)		43%	75%
Otras figuras ENP		Parque Nacional del Archipiélago de Cabrera			13%	100%	Parque Nacional del Archipiélago de Cabrera		85%	73%
		IBA Archipiélago de Cabrera			13%	100%	IBA Archipiélago de Cabrera		85%	73%
		ZEPIM Archipiélago de Cabrera			13%	100%	ZEPIM Archipiélago de Cabrera		85%	73%

Interior esp. militar



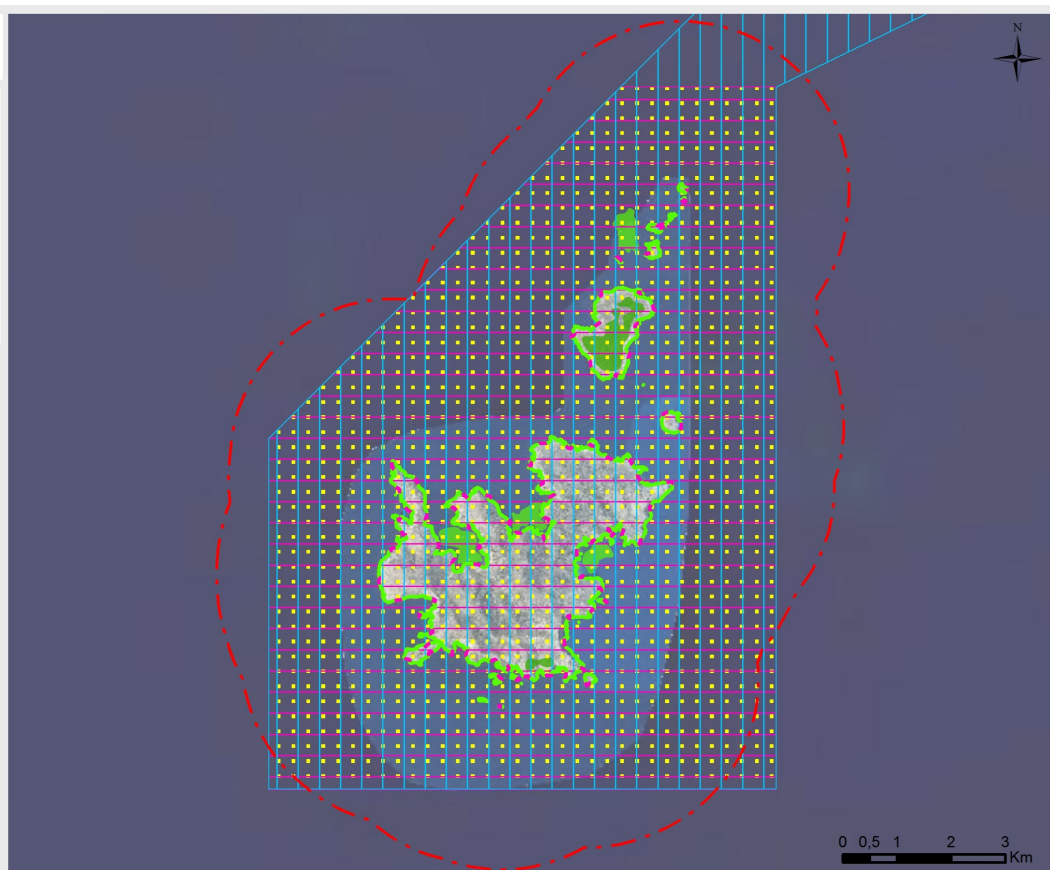
Zona periférica de influencia



Contexto biogeográfico del Archipiélago de Cabrera

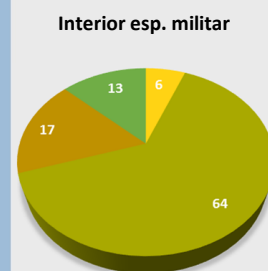
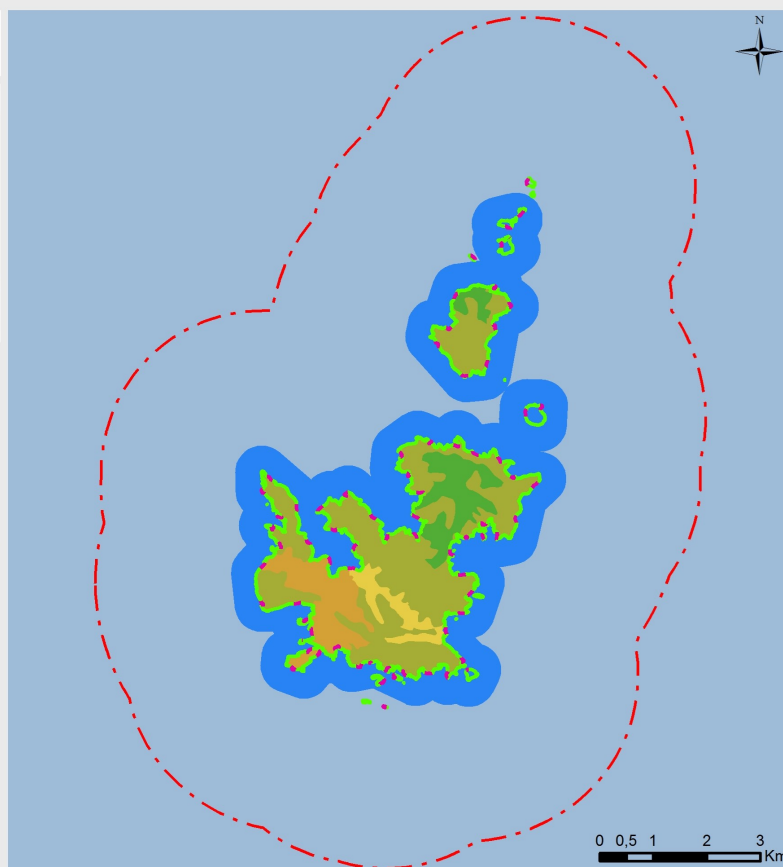
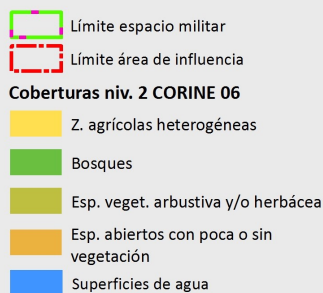


- Límite espacio militar
- Límite área de influencia
- LIC&ZEPA**
- Arxipèlag de Cabrera
- PARQUE NACIONAL**
- Archipiélago de Cabrera
- IBA&ZEPIM**
- Archipiélago de Cabrera
- HABITATS**
- Prioritarios UE



COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

Coberturas y usos del suelo en el Archipiélago de Cabrera



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

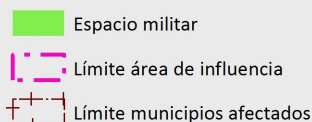
Concienciación ambiental

Comunicación interna: realización de informe sobre los fondos marinos del Archipiélago, en el cual se analiza el impacto medioambiental de actividades militares (CSIC, 2010).

Divulgación: edición del libro *El Parque Nacional del Archipiélago de Cabrera. Un enclave militar conservado para el futuro* (MINDEF, 2007), elaboración de calendario fotográfico sobre el Parque Nacional del Archipiélago de Cabrera (MINDEF, 2007).

Convenios

Gestión del uso militar en el interior del Parque Nacional en base al *Plan de Usos Militares* aprobado por el MINDEF y el Gobierno de las Illes Balears en 2011 (tal y como establece el *Plan Rector de Uso y Gestión*, aprobado por el Decreto 58/2006 de la Comunidad Autónoma de las Illes Balears, del 1 de julio de 2006).



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Código propiedad MINDEF: 49594001

Localización

Comunidad Autónoma: Castilla y León

Provincia: Zamora

Término municipal: Toro

Superficie: **1.243 Has.**

Origen administrativo

Adquisición de terrenos en 1941.

Desafección del uso militar de terrenos del campo militar para su venta, 16/4/1997 (BOE núm. 37, 12/2/1999)

Proceso de venta de la propiedad sigue activo en 2013, con el interés de una empresa hotelera y el Ayto. de Toro por adquirir los terrenos.

Zona de seguridad

Tipología: *Próxima* (300 m, en torno al campamento) y *Lejana* (2.000 m, en torno al campo de maniobras), suprimidas en BOE núm. 178, 22/7/1998.

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Ejército de Tierra

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 1 (*Acuartelamientos permanentes para unidades de las FFAA*) y Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*).

Infraestructura militar: campamento militar (barracones de tropa e infraestructuras asociadas) y campo de maniobras (campo de tiro).

Funciones y uso militar: no se realizan ejercicios militares desde el año 1988, a excepción de prácticas de instrucción en lucha contra incendios (UME).

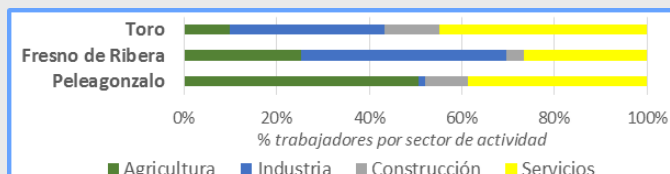
CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Términos municipales en área de influencia: Toro, Fresno de Ribera, Peleagonzalo, Villalazán, Pozoantiguo, Villardondiego, Matilla la Seca (**11.166 hab.**).

Tipología población: 86% rural / 14% rural pequeño tamaño

Núcleos de población en área de influencia: Fresno de la Ribera, Peleagonzalo.

Población de núcleos en área de influencia: **729 hab.**

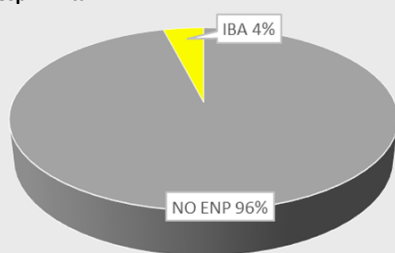


Municipios en el área de influencia	Toro	Fresno de Ribera	Peleagonzalo
Nº Hab.	9.649	397	332
Dist. a esp. militar (Km)	4,7	2,9	2,4
% Sup. municipio afectada	3,8	0	0

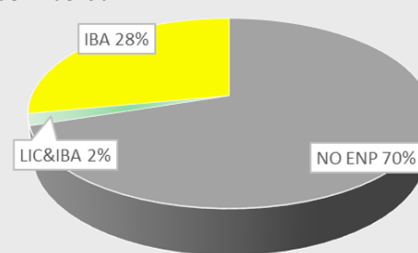
CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

		INTERIOR ESPACIO MILITAR					ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA				
Ámbito biogeográfico		Mediterráneo									
Tipología de Paisajes		Campiñas de la Meseta norte <i>(Campiñas de Tierra de Campos)</i>			97%	Campiñas de la Meseta norte <i>(Campiñas de Tierra de Campos, de la Guareña y de la Armuña)</i>				75%	
		Vegas del Duero <i>(Vega del Duero entre Zamora y Tordesillas)</i>			3%	Vegas del Duero <i>(Vega del Duero entre Zamora y Tordesillas)</i>				25%	
Formaciones vegetales MFE		Pinus pinea			56%	Cultivos agrícolas				61%	
		Quercus ilex rotundifolia			38%	Pinus pinea				16%	
						Quercus ilex rotundifolia				16%	
Artificialización MFE (% sup. forestal)		Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima
		0	0	94	0	6	0	12	27	0	61
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE		Habitats Atlas			72%	Habitats Atlas				31%	
		Habitats prioritarios UE			5%	Habitats prioritarios UE				3%	
		6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodieta				6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodieta 1520 - Vegetación gipsícola ibérica					
ENP RN2000	LIC						Riberas del río Duero y afluentes (ES4170083)			3%	2%
Otras figuras ENP		IBA Castronuño-Zamora			0,5%	4%	IBA Castronuño-Zamora			18%	21%
							IBA Belver de los Montes-Gallegos del Pan			2%	9%

Interior esp. militar



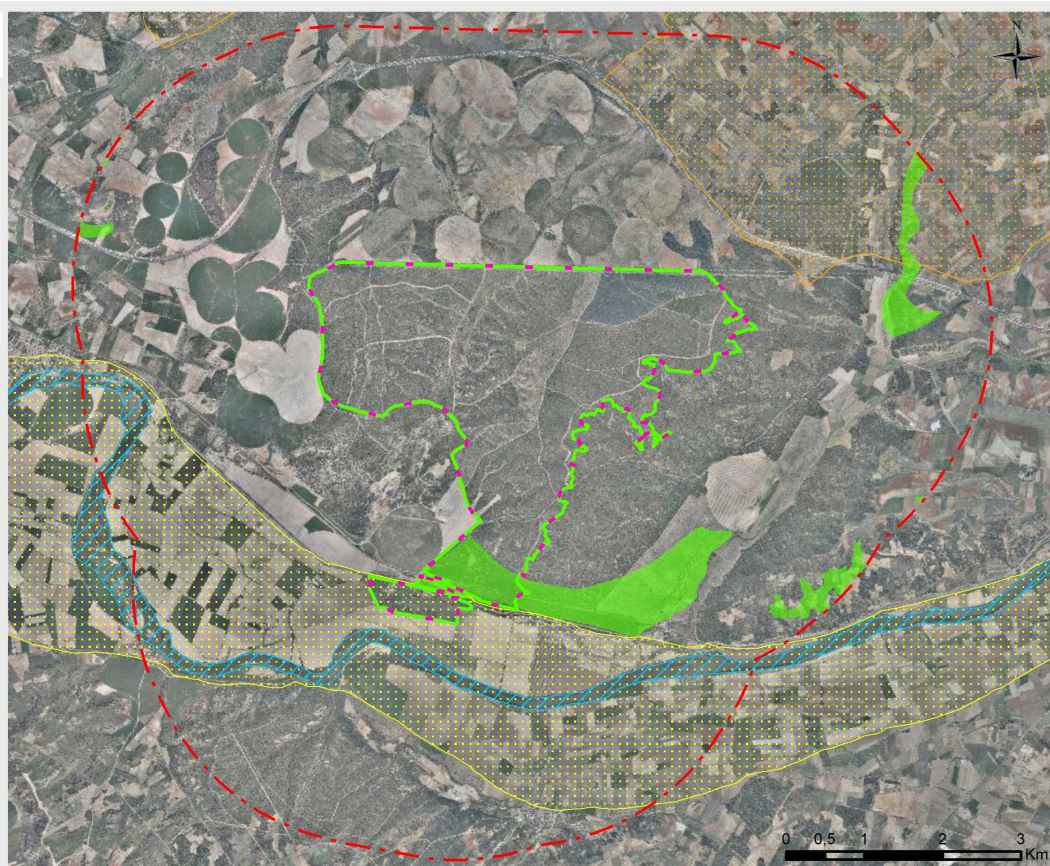
Zona periférica de influencia



Contexto biogeográfico de la propiedad de Monte la Reina

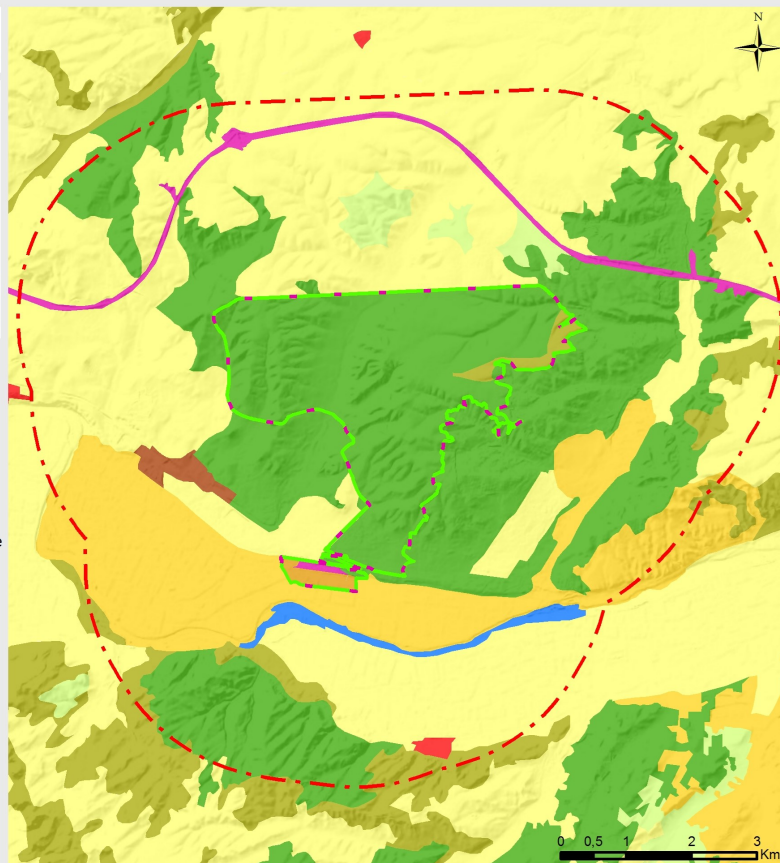
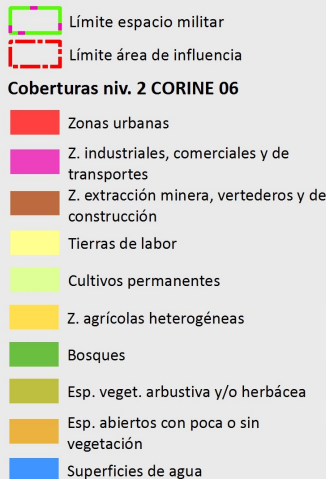
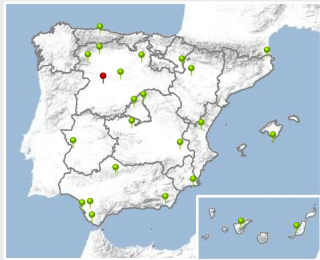


- Límite espacio militar
- Límite área de influencia
- LIC
- Riberas del río Duero y afluentes
- IBA
- Castronuño-Zamora
- Belver de los Montes-Gallegos del Pan
- HABITATS
- Prioritarios UE

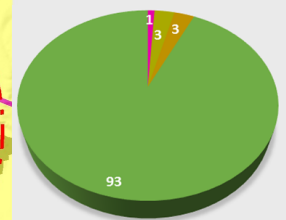


COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

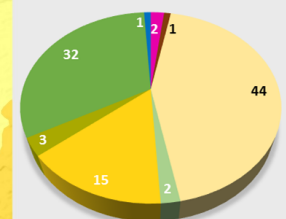
Coberturas y usos del suelo en la propiedad de Monte la Reina



Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Desarrollo del proyecto de limpieza de la propiedad militar (Parcela A) en el marco del proceso de desafección al uso militar (para su posterior venta) (2007-2008).

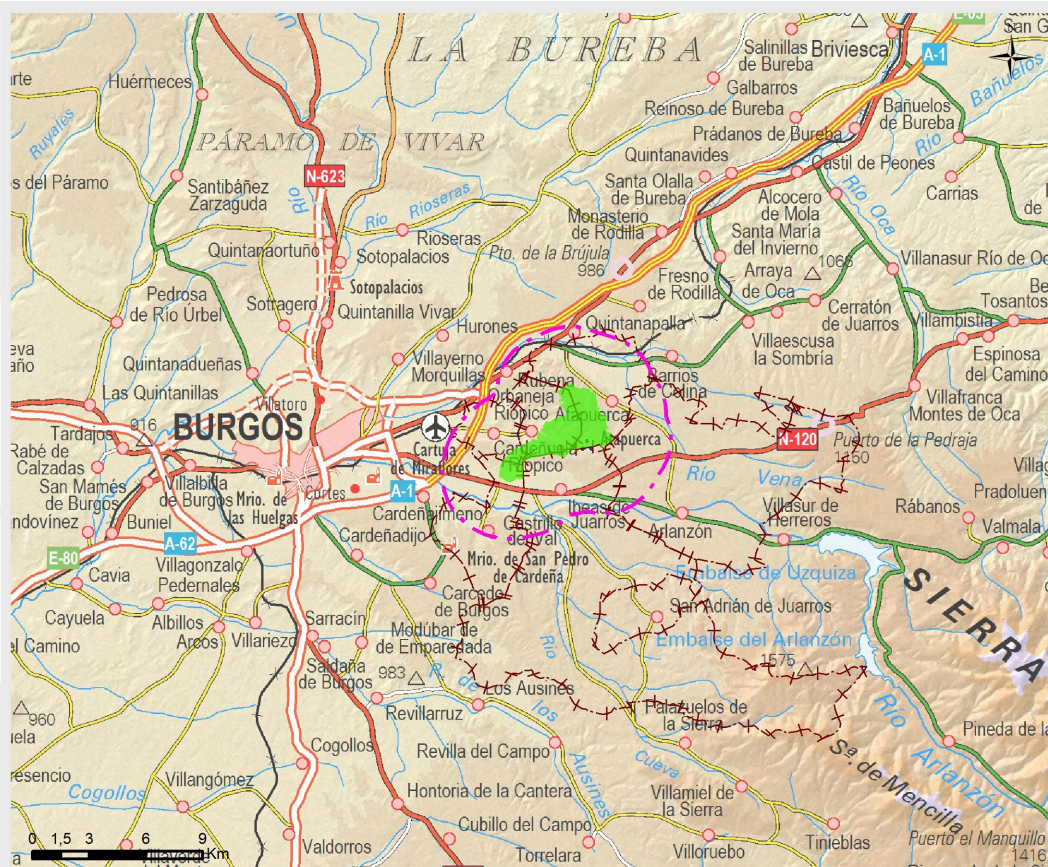
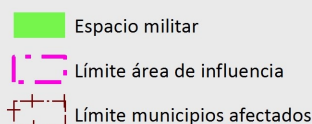
Convenios

Protocolo de Actuación Conjunta con la Junta de Castilla y León en caso de Incendios Forestales en terrenos del MINDEF (ET) (2006)

Gestión del patrimonio natural

Actuaciones ejecutadas en el marco del R.D. 2265/1982 (a través del ICONA), de la OM 21-1-2000 (colaboración con MMA) y las Directivas 107/1997 y 42/2010.

Año	Actuación
1995	Cuidados culturales y mejora de las masas forestales
1996	
1999	Trabajos forestales para mejora de la masa de pinar
2000	
2001	
2006	Tratamientos selvícolas preventivos de incendios forestales



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Código propiedad MINDEF: 9330002

Localización

Comunidad Autónoma: Castilla y León

Provincia: Burgos

Términos municipales: Ibeas de Juarros, Castrillo del Val, Orbaneja Riopico, Atapuerca, Rubena, Cardeñuela Riopico.

Superficie: **1.185 Has.**

Origen administrativo

Adquisición de terrenos por expropiación forzosa, BOE núm. 5, 5/1/1973, modificado en BOE núm. 219, 12/9/1975.

Zona de seguridad

Tipología: *Próxima* (300 m, en torno a la base militar) y *Lejana* (2.000 m, en torno al campo de maniobras), declaradas en BOE núm. 142, 13/6/1980, modificadas en BOE núm. 267, 8/11/1994.

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Ejército de Tierra (Base Militar *Cid Campeador* - *Regimiento de Transmisiones Nº1*, *Regimiento de Artillería de Campaña Nº 11*, *Regimiento de Ingenieros Nº1*).

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 1 (*Acuartelamientos permanentes para unidades de las FFAA*) y Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*).

Infraestructura militar: Base Militar *Cid Campeador* y campo de maniobras (3 campos de tiro, zona de caída de proyectiles, polígono para prácticas con explosivos, zona de vivac).

Funciones y uso militar: ejercicios de despliegue de unidades a pie y con carros de combate, prácticas de tiro con armas de corto y medio alcance y granadas de mano, prácticas de manejo de explosivos, ejercicios de las unidades de ingenieros del *Eurocuerpo* (UE & OTAN).

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Términos municipales en área de influencia: Burgos, Ibeas de Juarros, Cardeñajimeno, Castrillo del Val, Arlanzón, Orbaneja Riopico, Atapuerca, Rubena, Cardeñuela Riopico, Quintanapalla, Barrios de Colina, Fresno de Rodilla (**183.776 hab.**).

Tipología población: 98% urbano / 2% rural pequeño tamaño

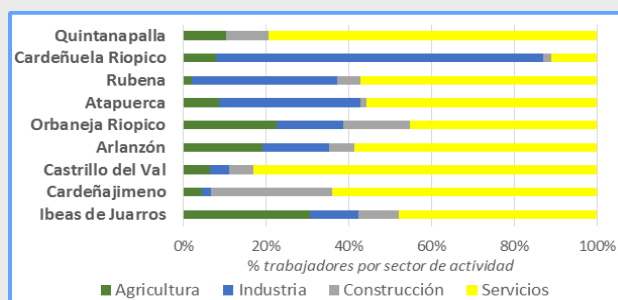
Núcleos de población en área de influencia: Ibeas de Juarros, Urb. Los Tomillares, San Medel, Castrillo del Val, Rubena, Atapuerca, Orbaneja Riopico, San Millán de Juarros, Quintanapalla, Cardeñuela Riopico, Quintanilla Riopico, Zaldueño, Agés, Urb. Fuentes Blancas, Olmos de Atapuerca, Villalval, Cerca Sta. Eugenia.

Población de núcleos en área de influencia: **2.840 hab.**

Servidumbres: Camino de Santiago (tramo entre Atapuerca y Cardeñuela), vías pecuarias (*Colada de Rodilla*, *Colada de Valhondo*, *Cañada de Fuentetía*).

Patrimonio cultural: Zona Arqueológica *Sierra de Atapuerca* (Bien Interés Cultural, adscrito al Ministerio de Cultura), Camino de Santiago (Bien Interés Cultural).

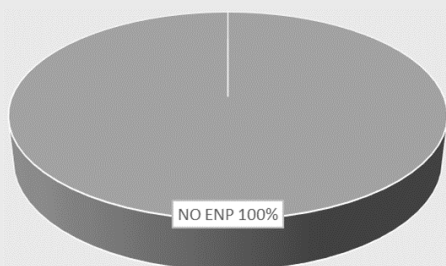
Municipios en el área de influencia	Quintanapalla	Cardeñuela Riopico	Rubena	Atapuerca	Orbaneja Riopico	Arlanzón	Castrillo	Cardeñajimeno	Ibeas de J.
Nº Hab.	109	147	182	206	237	425	728	950	1.432
Dist. a esp. militar (Km)	2,8	0,5	2,7	0,1	0,5	1,5	0	1	1,3
% Sup. municip. afect.	0	45	0	18	8	0	5	0	0,3



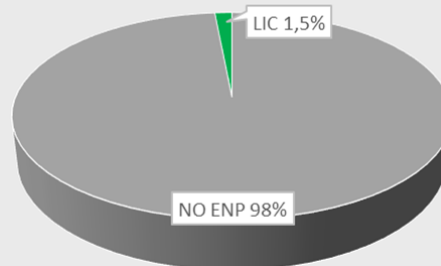
CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

		INTERIOR ESPACIO MILITAR					ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA					
Ámbito biogeográfico		Mediterráneo										
Tipología de Paisajes		Páramos calcáreos castellano-leoneses (<i>Páramo del Norte de la Ciudad de Burgos</i>)				100%	Páramos calcáreos castellano-leoneses (<i>Páramo del Norte de la Ciudad de Burgos</i>)				84%	
							Vegas del Duero (<i>Vega del Arlanzón</i>)				7%	
							Sierras Ibéricas (<i>Montes de Oca y Atapuerca</i>)				7%	
Formaciones vegetales MFE		<i>Quercus ilex rotundifolia</i>				46%	<i>Cultivos agrícolas</i>				82%	
		<i>Cultivos agrícolas</i>				42%	<i>Quercus pyrenaica</i>				8%	
		<i>Quercus pyrenaica</i>				11%	<i>Quercus ilex rotundifolia</i>				5%	
Artificialización MFE (% sup. forestal)		Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima	
		0	57	0	0	43	0	15	3	0	82	
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE		Habitats Atlas				48%	Habitats Atlas				11%	
		Habitats prioritarios UE				5%	Habitats prioritarios UE				4%	
		6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodieta					6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodieta					
		4020 - Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de Erica ciliaris y Erica tetralix					4020 - Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de Erica ciliaris y Erica tetralix					
ENP RN2000	LIC	Riberas del río Arlanzón y afluentes (ES4120072)									13%	1,5%

Interior esp. militar



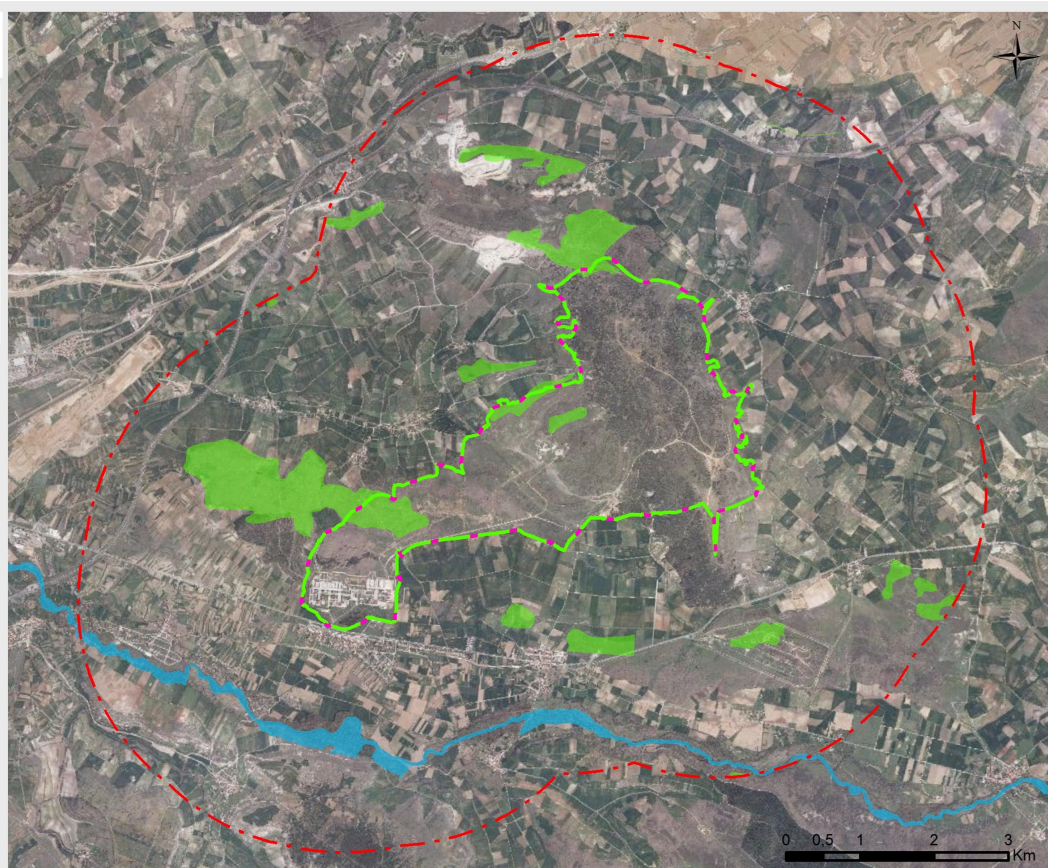
Zona periférica de influencia



Contexto biogeográfico del CIM de Matagrande

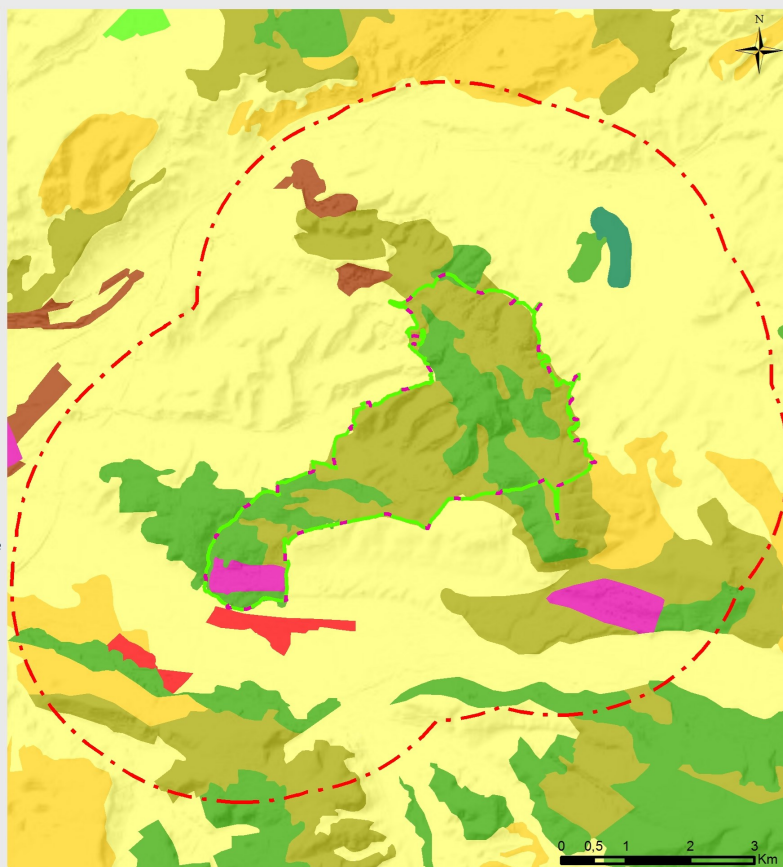
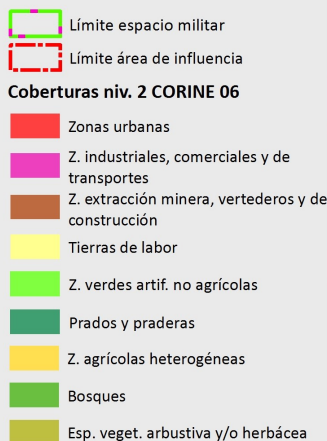


- Límite espacio militar
- Límite área de influencia
- LIC
- Riberas del río Arlanzón y afluentes
- HABITATS
- Prioritarios UE

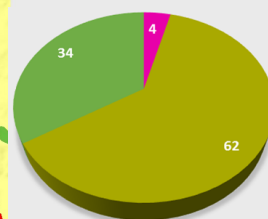


COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

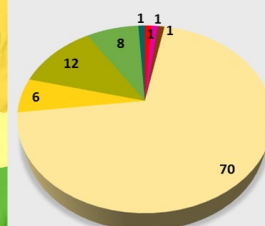
Coberturas y usos del suelo en el CIM de Matagrande



Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Sistema de Gestión Ambiental: implantado en 2008, para aplicación de la normativa ISO14001:2004 en instalaciones militares.

Concienciación ambiental

Divulgación: edición del libro *La Sierra de Atapuerca. El campo militar de adiestramiento de Matagrande y sus condiciones ambientales* (Torner, J. 2006).

Convenios

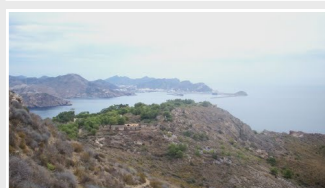
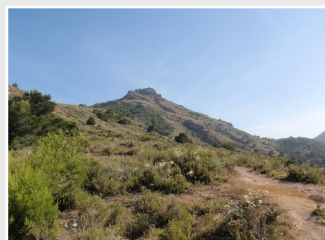
Protocolo de Actuación Conjunta con la Junta de Castilla y León en caso de Incendios Forestales en terrenos del MINDEF (ET) (2006).

Acuerdo de colaboración entre MINDEF y MAGRAMA para la realización de un muestreo fitosanitario para control de la plaga del nematodo del pino en el territorio español (2010).

Gestión del patrimonio natural

Actuaciones ejecutadas en el marco del R.D. 2265/1982 (a través del ICONA), de la OM 21-1-2000 (colaboración con MMA) y las Directivas 107/1997 y 42/2010.

Año	Actuación
1986	Repoblación forestal (387 Has.)
1987	Tratamientos silvícolas y de conservación forestal
1992	Repoblación forestal
2005	Actuaciones de protección del medio natural mediante tratamientos silvícolas
2006 2008	Tratamientos forestales para la prevención de incendios forestales
2011	Elaboración de <i>Plan Técnico de Prevención y Extinción de Incendios Forestales</i>



- Espacio militar
- Límite área de influencia
- Límite municipio afectado



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Código propiedades MINDEF: 30160074/21/33/42/71/75-89/94-98

Localización

Comunidad Autónoma: Región de Murcia

Provincia: Murcia

Término municipal: Cartagena

Superficie: **1.148 Has.**

Origen administrativo

Establecimiento de la base naval y su entorno defensivo (*Plan de Defensa* de 1860).

1ª ampliación de terrenos para campo de maniobras por expropiación forzosa, Gaceta de Madrid núm. 31, 31/1/1923.

2ª ampliación de terrenos para instalaciones de defensa antiaérea y polvorines por expropiación forzosa, Gaceta de Madrid núm. 194, 13/7/1926.

Zona de seguridad

Tipología: *Próxima* (300 m) y *Lejana* (2.000 m), declaradas en BOE núm. 194, 14/8/1986.

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Armada Española (*Tercio de Levante*).

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 1 (*Acuartelamientos permanentes para unidades de las FFAA*) y Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*).

Infraestructura militar: acuartelamientos, polvorines, baterías antiaéreas de costa y campo de maniobras (campo de tiro en *Monte Roldán*, zona de prácticas de explosivos).

Funciones y uso militar: prácticas de artillería naval y submarina, formación de buceo de combate, prácticas de manejo de embarcaciones, maniobras desde helicópteros, ejercicios de despliegue de unidades a pie, prácticas de tiro con armas de corto alcance.

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Término municipal en área de influencia: Cartagena (**214.918 hab.**).

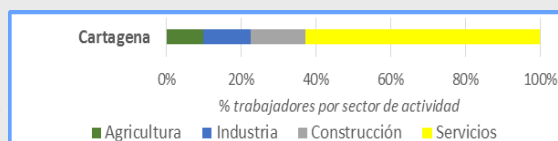
Tipología población: 100% urbano

Núcleos de población en área de influencia: Cartagena (casco urbano), San Antonio Abad, Ensanche Almarjal, Los Barreros, Los Gabatos, Los Dolores, Barriada Hispanoamérica, Urb. Nueva Cartagena, Sta. Lucía, Urb. La Vaguada, Molino Marfagones, Canteras, La Loma, Barriada S. José Obrero, Lo Campano, Tentegorra, Urb. Alcalde de Cartagena, Barriada se Santiago, Torreciega, El Rosalar, Los Patojos, Los Garcías, El Portús.

Población de núcleos en área de influencia: **140.869 hab.**

Servidumbres: vías pecuarias (*Coladas de la Cuesta del Cedacero, de la Algameca y de Quitapellejos*), Dominio Público Marítimo Terrestre, Zona de Influencia del *Conjunto Histórico Artístico de Cartagena* (Bien de Interés Cultural y zona especial del PGOU).

Patrimonio cultural: baterías antiaéreas de *Monte Roldán*, *La Parajola* y *C-4 Fajardo*, *Fuerte de la Atalaya*, *Castillo de Galeras* (Bienes de Interés Cultural de la Comunidad de Murcia) y diverso patrimonio mueble defensivo (S. XVIII-S. XX).

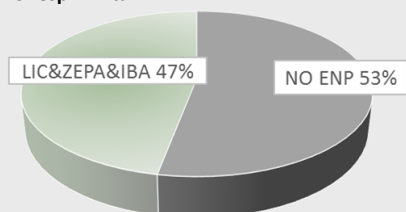


Municipio en el área de influencia	Cartagena
Nº Hab.	214.918
Dist. a esp. militar (Km)	0
% Sup. municip. afect.	2,1

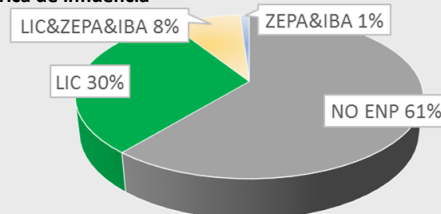
CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO

		INTERIOR ESPACIO MILITAR					ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA						
Ámbito biogeográfico		Mediterráneo (franja marítimo-terrestre)											
Tipología de Paisajes	Sierras mediterráneas con vulcanismo (<i>Sierras de Cartagena y Mazarrón</i>)				90%	Llanos y glacis litorales y prelitorales (<i>Campos de Cartagena</i>)				28%			
	Llanos y glacis litorales y prelitorales (<i>Campos de Cartagena</i>)				10%	Sierras mediterráneas con vulcanismo (<i>Sierras de Cartagena y Mazarrón</i>)				27%			
Formaciones vegetales MFE	<i>Pinus halepensis</i>				58%	<i>Cultivos agrícolas</i>				65%			
	<i>Matorral mixto con predominio de romero</i>				14%	<i>Calicotome intermedia</i>				12%			
	<i>Periploca laevigata angustifolia</i>				10%	<i>Matorral mixto con predominio de romero</i>				8%			
Artificialización MFE (% sup. forestal)	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima			
	0	0	90	0	10	0	0	25	5	65			
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE	Habitats Atlas				70%	Habitats Atlas				19%			
	Habitats prioritarios UE				68%	Habitats prioritarios UE				11%			
	6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodieta					6220 - Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachyp.							
	5220 - Matorrales arborescente de Zyziphus					6110 - Prados calcáreos cársticos o basófilos del Alysso-Sedion albi							
ENP RN2000	LIC	Cabezo Roldán (ES6200024)				43%	47%	Medio Marino (ES0000271)				1,4%	29%
								Cabezo Roldán (ES6200024)				47%	8%
								Franja litoral sumergida de la Región de Murcia (ES6200029)				0,1%	0,2%
		Islas e islotes del litoral mediterráneo (ES6200007)				0,7%	0,04%	La Muela y Cabo Tiñoso (ES6200015)				0,07%	0,08%
	ZEPA							Islas e islotes del litoral mediterráneo (ES6200007)				7,6%	0,04%
		Sierra de la Muela y Cabo Tiñoso (ES0000264)				5%	47%	S. de la Muela y Cabo Tiñoso (ES0000264)				5,8%	8,6%
								Isla de Las Palomas (ES0000271)				100%	0,4%
Otras figuras ENP		Espacio Natural de La Muela-Cabo Tiñoso				6%	47%	Espacio Natural de La Muela-Cabo Tiñoso				6,6%	8%
		Espacio Natural de las Islas e islotes del litoral mediterráneo				0,7%	0,04%	Espacio Natural de las Islas e islotes del litoral mediterráneo				10,5%	0,06%
		IBA Sierra de la Muela y Cabo Tiñoso				6%	47%	IBA Sierra de la Muela y Cabo Tiñoso				6%	10%

Interior esp. militar



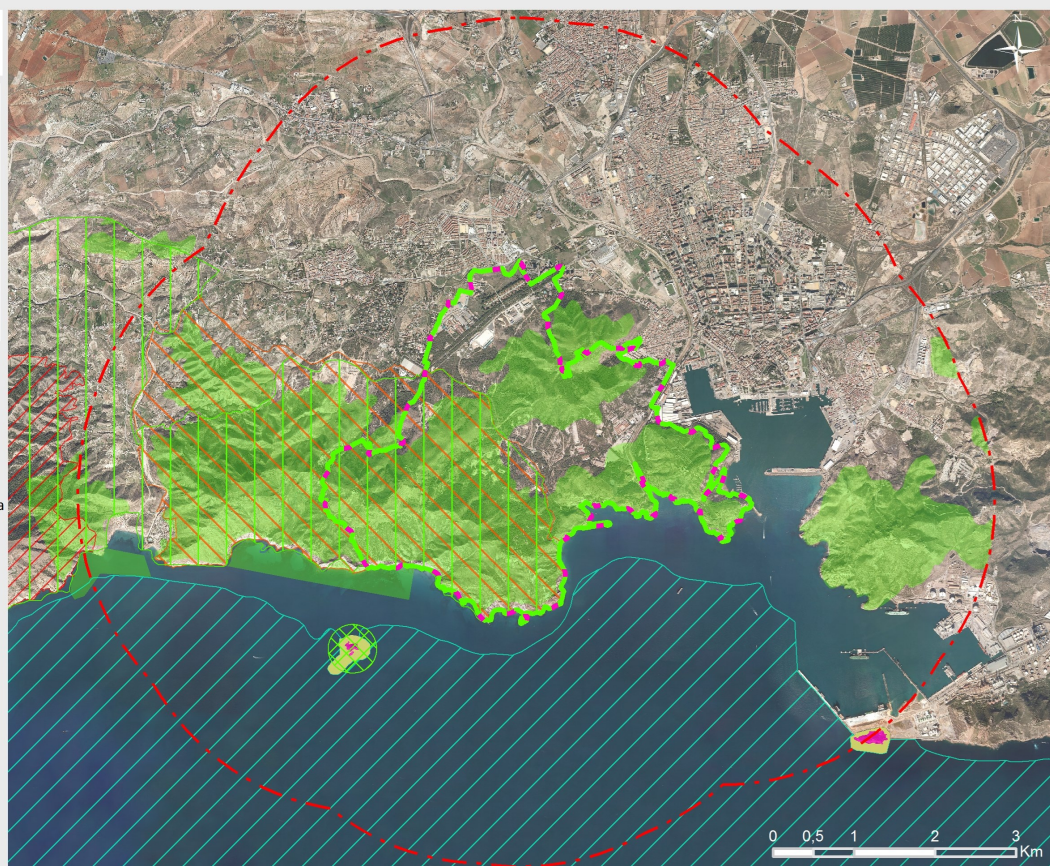
Zona periférica de influencia



Contexto biogeográfico de la Base Naval de La Algameca

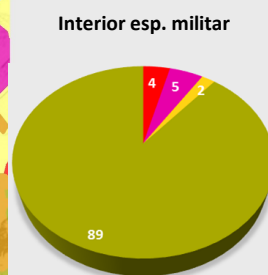
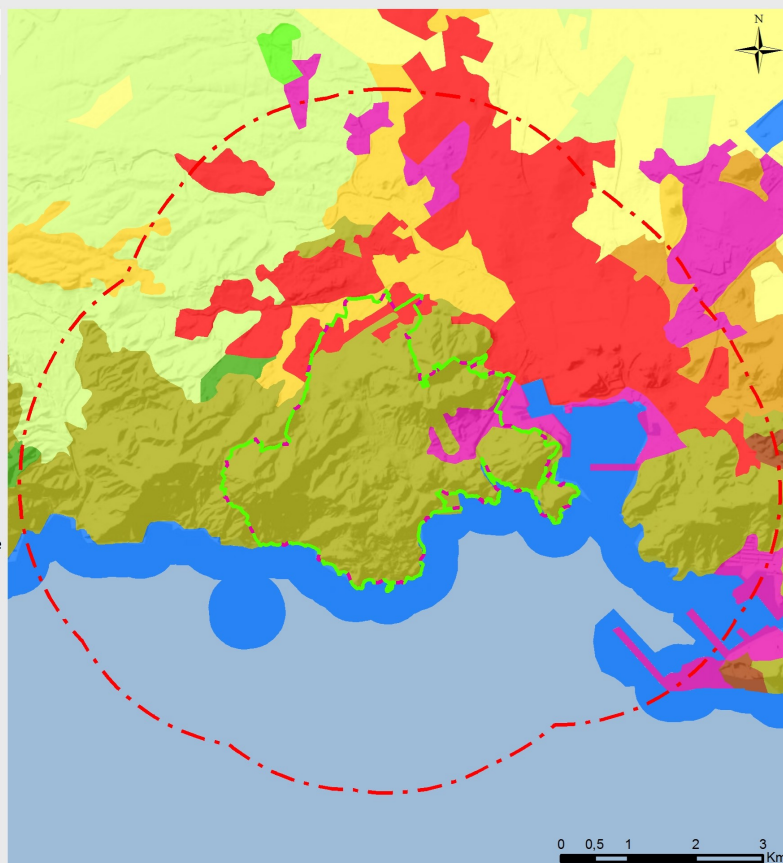
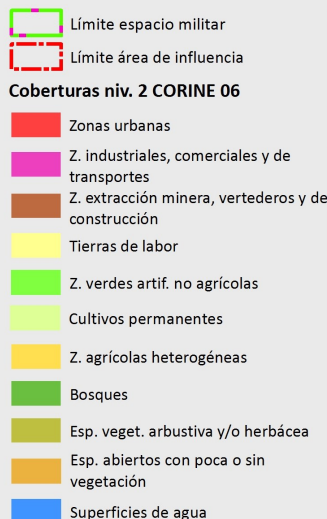


- Límite espacio militar
- Límite área de influencia
- LIC
 - Medio Marino
 - Franja litoral sumergida de la R. Murcia
 - Cabezo de Roldán
- LIC & P.NATURAL
 - La Muela y Cabo Tiñoso
 - Islas e islotes del litoral mediterráneo
- ZEPA
 - Isla de Las Palomas
- ZEPA & IBA
 - Sierra de la Muela y Cabo Tiñoso
- HABITATS
 - Prioritarios UE



COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

Coberturas y usos del suelo en la Base Naval de La Algameca



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Sistema de Gestión Ambiental: implantado en 2011, para aplicación de la normativa ISO14001:2004 en instalaciones militares.

Concienciación ambiental

Divulgación: edición del libro *La Sierra de Cartagena. La estación naval de La Algameca y sus condiciones ambientales* (Torneo, J. 2000).

Energía

Ahorro energético: realización de auditoría energética (2010).

Contaminación de aguas

Uso eficiente del agua: realización de auditoría hídrica (2010).

Contaminación de suelos

Descontaminación: actuaciones de descontaminación y remediación de suelos contaminados (2011).

Gestión de residuos

Acondicionamiento de punto limpio y sellado de vertederos (2006).

Convenios

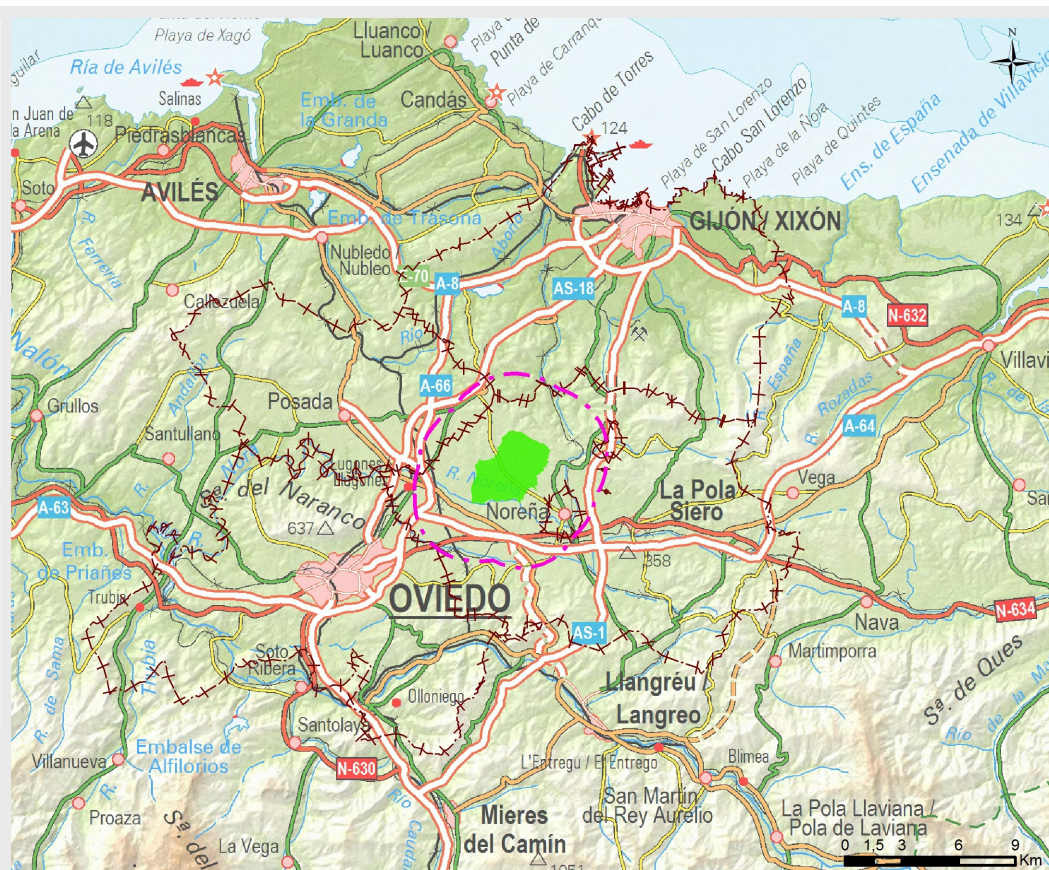
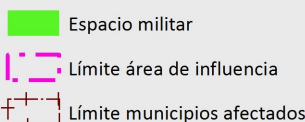
Protocolo de Colaboración entre el MINDEF y el MARM en relación con las propiedades militares localizadas en las zonas del litoral, que afecta a 4 propiedades anexas a la Base Naval de La Algameca, en Cartagena (2008).

Acuerdo de colaboración entre MINDEF y MAGRAMA para la realización de un muestreo fitosanitario para control de la plaga del nematodo del pino en el territorio español (2010).

Gestión del patrimonio natural

Actuaciones ejecutadas en el marco del R.D. 2265/1982 (a través del ICONA), de la OM 21-1-2000 (colaboración con MMA) y las Directivas 107/1997 y 42/2000.

Año	Actuación
1989	Creación de masas verdes
1999	Tratamiento selvícolas para prevención de incendios forestales y mejora de la red de caminos forestales
2003	Tratamientos selvícolas para poda, desbroce y aclareo en bosque de pino carrasco (14,5 Has.)
2004	Trabajos agroforestales para prevención de incendios forestales
2007	Elaboración de <i>Plan Técnico de Prevención y Extinción de Incendios Forestales</i>
2010	Repoblación forestal (94 Has.)



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Código propiedades MINDEF: 33650001

Localización

Comunidad Autónoma: Principado de Asturias

Provincia: Asturias

Término municipal: Siero

Superficie: **1.040 Has.**

Origen administrativo

Adquisición de terrenos por expropiación forzosa, BOE n. 13, 15/1/1981.

Zona de seguridad

Tipología: *Lejana* (2.000 m), declarada en BOE núm. 119, 18/5/1985, modificada en BOE núm. 258, 26/10/2004.

Tipología: *Próxima* (300 m), declarada el 15/10/2004 (BOE núm. 258, 26/10/2004).

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Ejército de Tierra (*Regimiento de Infantería Ligera "Príncipe" Nº3*).

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 1 (*Acuartelamientos permanentes para unidades de las FFAA*) y Tipo 5 (*Campos de instrucción y maniobras*).

Infraestructura militar: acuartelamiento y campo de maniobras (4 campos de tiro, polígono de combate en zonas urbanas).

Funciones y uso militar: maniobras de despliegue, orientación y transmisiones, prácticas de tiro, instrucción en lucha contra incendios (UME).

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

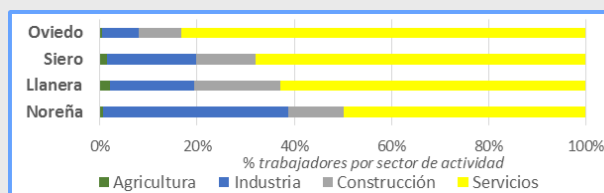
Términos municipales en área de influencia: Gijón, Oviedo, Siero, Llanera, Noreña (**547.552 hab.**).

Tipología población: 92% urbano / 8% rural

Núcleos de población en área de influencia: Lugones, Noreña, El Berrón, Colloto, Sta. Eulalia, Viella, La Serra, Meres, Naín, Bobes, Granda, S. Miguel, Fuentespino, La Fresneda, Pañeda-nueva, Balbona, Fonciello, Folgueras, Ferrera, Casa de Anés, El Coto, La Figarona, Orviz, Varó, Conceyón, Revuelta El Coche, Pumares, Huergo, Pruvia de Abajo, La Barganiza, El Cristo, Arniella, Espiniella, Solaz, La Carizal, La Caborina, Llaneces, Boronadas, Pañeda-Vieja, S. Juan Obispo, Castañera, Fombona, Belga Baja, Poladura, Las Peñas, La Tabla, El Cogollo, Llamedo, Ordoño, S. Pedro, La Bela, Silvota.

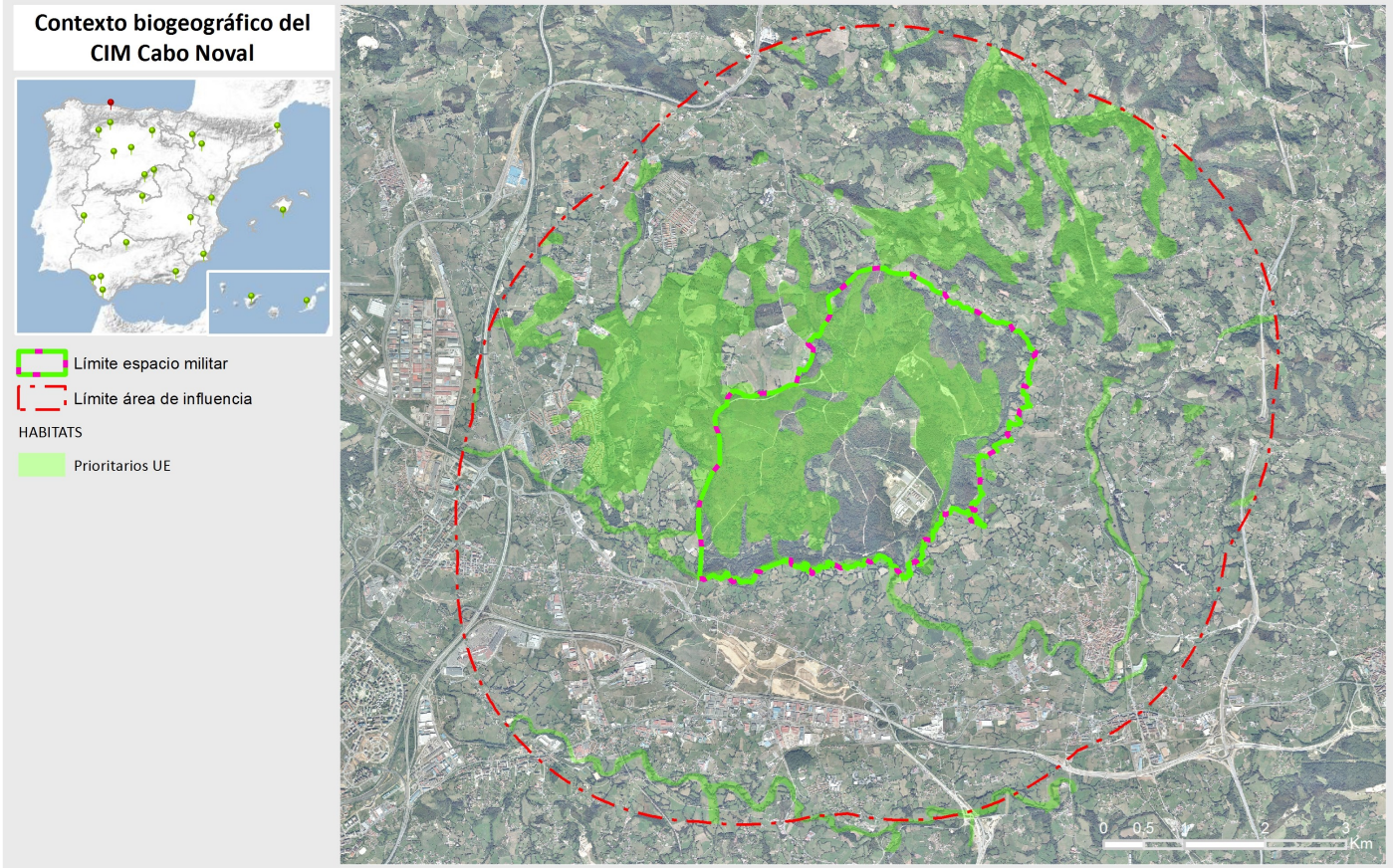
Población de núcleos en área de influencia: **30.588 hab.**

Servidumbres: carretera autonómica SI-4 (Noreña-La Barganiza).



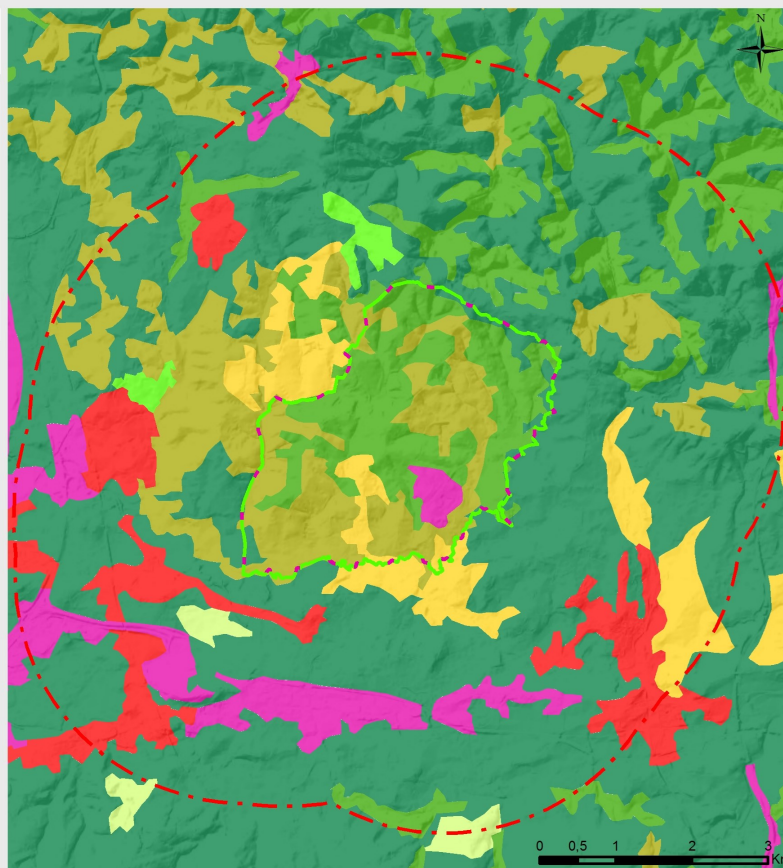
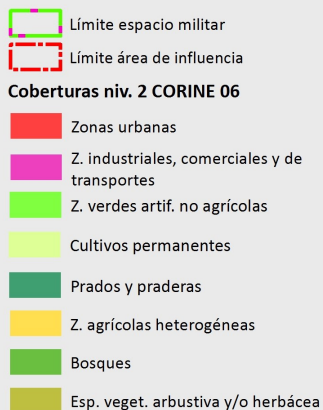
Municipio en el área de influencia	Oviedo	Siero	Llanera	Noreña
Nº Hab.	225.391	25.094	14.036	5.432
Dist. a esp. militar (Km)	3,0	0	1,9	1,3
% Sup. municipal afectada	0	4,9	0	0

CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO										
	INTERIOR ESPACIO MILITAR					ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA				
Ámbito biogeográfico	Atlántico									
Tipología de Paisajes	Depresiones vascas, navarras y de la Cordillera Cantábrica (<i>Depresión central asturiana en Oviedo</i>)				100%	Depresiones vascas, navarras y de la Cordillera Cantábrica (<i>Depresión central asturiana en Oviedo</i>)				100%
Formaciones vegetales MFE	<i>Eucalyptus globulus</i>				80%	<i>Prado de siega</i>				66%
	<i>Prado de siega</i>				20%	<i>Eucalyptus globulus</i>				29%
						<i>Prado con pebes</i>				5%
Artificialización MFE (% sup. forestal)	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima
	0	0	100	0	0	0	0	99	0	1
Habitats Atlas Biodiv. España y Dir. Habitats 92/43/CE	Habitats Atlas				82%	Habitats Atlas				94%
	Habitats prioritarios UE				54%	Habitats prioritarios UE				17%
	4020 - Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i>					4020 - Brezales húmedos atlánticos de zonas templadas de <i>Erica ciliaris</i> y <i>Erica tetralix</i>				
	91E0 - Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)					91E0 - Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)				

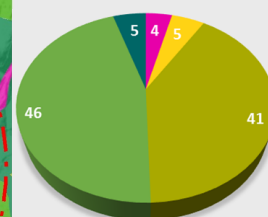


COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

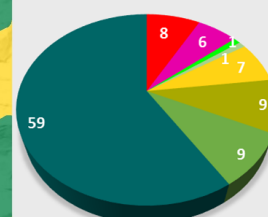
Coberturas y usos del suelo en el CIM Cabo Noval



Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Sistema de Gestión Ambiental: implantado en 2010, para aplicación de la normativa ISO14001:2004 en instalaciones militares.

Contaminación de aguas

Tratamiento de vertidos: construcción de depuradora (1994)

Convenios

Acuerdo de colaboración entre MINDEF y MAGRAMA para la realización de un muestreo fitosanitario para control de la plaga del nematodo del pino en el territorio español (2010).

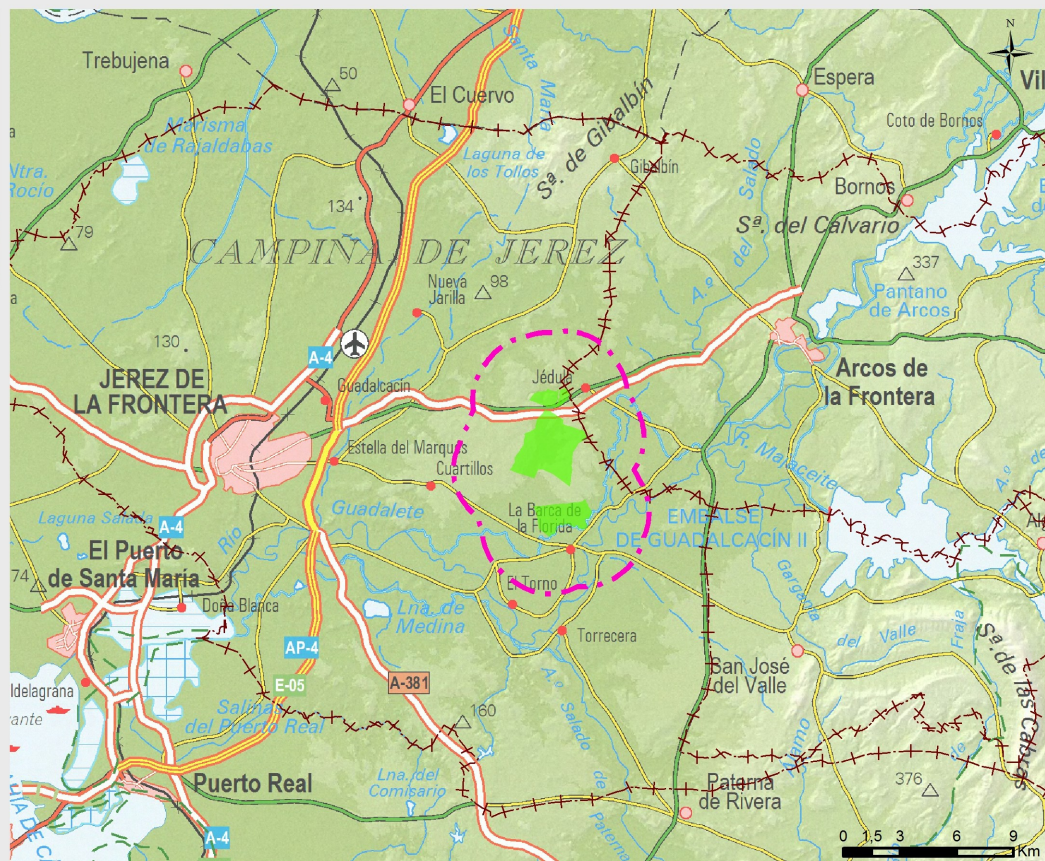
Gestión del patrimonio natural

Actuaciones ejecutadas en el marco del R.D. 2265/1982 (a través del ICONA), de la OM 21-1-2000 (colaboración con MMA) y las Directivas 107/1997 y 42/2010.

Año	Actuación
1984	Análisis paisajístico y del estado de la masa forestal para planificación de actuaciones.
1985	Repoblación forestal con chopo, desbroce de la masa arbórea, creación de cortafuegos y cerramiento de perímetro en ciertos sectores.
1986	
1987	Repoblación forestal y obras auxiliares
1988	Repoblación forestal con pino y roble, limpia y poda de matorral y limpieza de cortafuegos existentes
1989	
1990	Actuaciones forestales de limpieza de cortafuegos, creación de puntos de agua, eliminación de plantaciones de eucalipto y mimosa, repoblación con castaño y abedul, creación de pastizales en zonas rasas mediante clareos y desbroces.
1991	Instalación de torre de vigilancia contra incendios y unidad meteorológica
1991	Actuaciones forestales de saneamiento de la masa, eliminación de plantaciones de eucalipto, construcción de embalse para uso en caso de incendios forestales y acondicionamiento de caminos.
1993	Tratamientos selvícolas sobre repoblaciones y repoblación forestal y mejora de caminos.
2011	Elaboración de <i>Plan Técnico de Prevención y Extinción de Incendios Forestales</i>



- Espacio Militar
- Límite área de influencia
- Límite municipios afectados



CARACTERIZACIÓN GENERAL

Código propiedades MINDEF: 11190003/11190004

Localización

Comunidad Autónoma: Andalucía

Provincia: Cádiz

Término municipal: Jerez de la Frontera

Superficie: **1.380 Has.**

Origen administrativo

Arrendamiento de terrenos para pastos: Garrapilos entre 1921-1926 y Vicos entre 1929-1964.

Adquisición de terrenos por expropiación forzosa: Garrapilos -Gaceta núm. 105, 15/4/1926 y Gaceta núm. 134, 14/05/1926- y Vicos en 1964.

Zona de seguridad

Tipología: *Próxima* (40 m), declarada el 3/12/1980 (BOE núm. 301, 16/12/1980).

Funcionalidad militar

Órgano adscripción FFAA: Órgano Central - Centro Militar de Cría Caballar (*Yeguada militar & Depósito de sementales*).

Tipología instalación (Ley 8/1975 y R.D. 889/1978): Tipo 1 (*Acuartelamientos permanentes para unidades de las FFAA*).

Infraestructura militar: instalaciones agropecuarias, campos de cultivo.

Funciones y uso militar: selección, reproducción y cría de especies de razas puras de ganado equino.

CONTEXTO SOCIOECONÓMICO

Términos municipales en área de influencia: Jerez de la Frontera, Arcos de la Frontera (**246.330 hab.**).

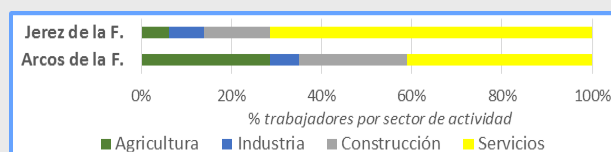
Tipología población: 100% urbano

Núcleos de población en área de influencia: La Barca de la Florida, Jédula, José Antonio, Puente La Guareña.

Población de núcleos en área de influencia: **7.053 hab.**

Servidumbres: vías pecuarias (*Cañada de Vicos*), carretera autonómica A-382 (Jerez de la Frontera-Arcos de la Frontera).

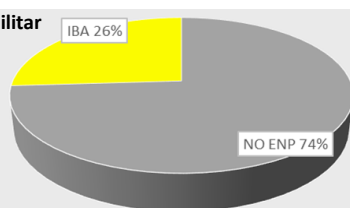
Patrimonio cultural: Cortijos de Vicos y Garrapilos (Inventario de Patrimonio Inmueble de Andalucía), yacimiento arqueológico paleolítico del *Encinar de Vicos*.



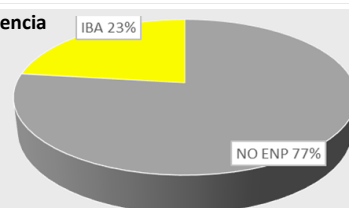
Municipio en el área de influencia	Jerez de la Frontera	Arcos de la Frontera
Nº Hab.	210.861	35.469
Dist. a esp. militar (Km)	1,1	0,4
% Sup. municipal afectada	0,8	0

CONTEXTO BIOGEOGRÁFICO										
INTERIOR ESPACIO MILITAR						ZONA PERIFÉRICA DE INFLUENCIA				
Ámbito biogeográfico	Mediterráneo									
Tipología de paisajes (tipos y subtipos)	Campañas andaluzas (Campaña de Arcos de la Frontera)				100%	Campañas andaluzas (Campaña de Arcos de la Frontera)				76%
						Vegas del Guadalquivir, Genil y Guadalete (Vega del Guadalete)				24%
Formaciones vegetales del MFE 200	Quercus ilex rotundifolia				1%	Quercus ilex rotundifolia				8%
						Quercus suber				1%
Artificialización MFE 200 (% sup. forestal)	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima	Baja	Moderada	Notable	Acusada	Máxima
	0	0	0	0	100	0	0	5	0	95
Habitats Atlas de habitats de España y Dir. Habitats 92/43/CE *(habitats prioritarios y código identificador UE)	Habitats Atlas				12%	Habitats Atlas				4,4%
	Habitats prioritarios UE				0%	Habitats prioritarios UE				3,4%
	Encinares basófilos béticos andaluces-litorales y portugueses Majadales verticícolas de Plantago serraria					Encinares basófilos béticos andaluces-litorales y portugueses Majadales verticícolas de Plantago serraria Pastizales de andropogéneas gaditano-algarvienses y araceno-pacense Alamedas gaditanas Zarzales con madre selvas termo-mesomediterráneos lusitano-andaluces litorales y luso-extremadurenses Herbazal de vertisoles andaluces Pastizales anuales sabulícolas de los arenales costeros iberoatlánticos Tojal sabulícola gaditano Alcornocales acidófilos gaditano-onubenses y divisorio-portugueses Coscojares o lentiscars acidófilos ibéricos suroccidentales Madroñales silicícolas algábicos y béticos Murtedas y lentiscars acidófilos gaditano-algarvienses y mariénico-monchiquenses. Zonas subestépicas gramíneas y anuales Thero-Brachypodietea* (6220) Dunas con bosques de Pinus pinea y/o Pinus pinaster* (2270)				
ENP RN2000	LIC					Río Guadalete (ES6120021)				29% 0,2%
Otras figuras ENP	IBA Campiña de Jerez				14% 26%	IBA Campiña de Jerez				85% 23%
						Parque Periurbano La Suara				36% 0,7%

Interior esp. militar



Zona periférica de influencia



Contexto biogeográfico de los Cortijos de Vicos y Garrapilos



- Límite espacio militar
- Límite área de influencia

LIC

Río Guadalete

PARQUE PERIURBANO

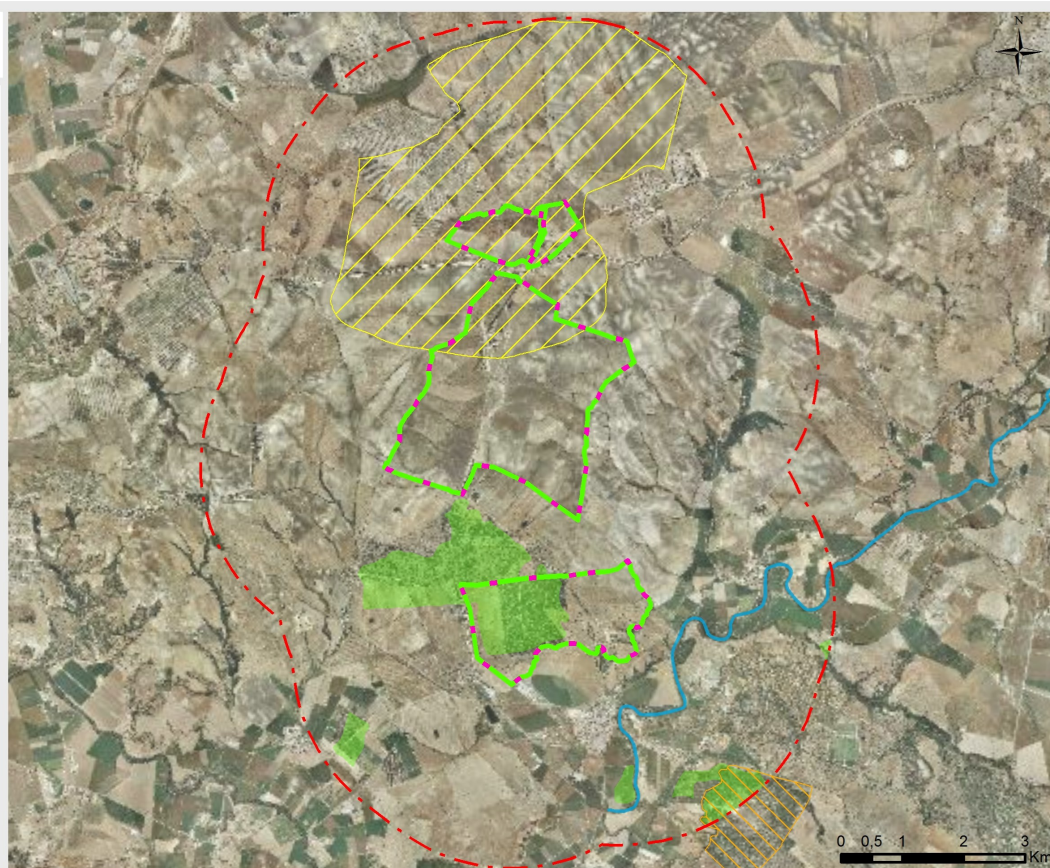
La Suara

IBA

Campiña de Jerez

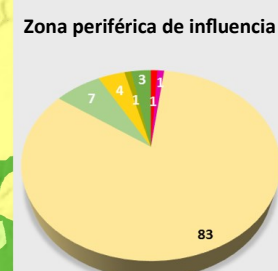
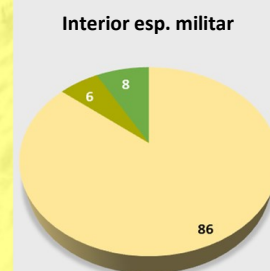
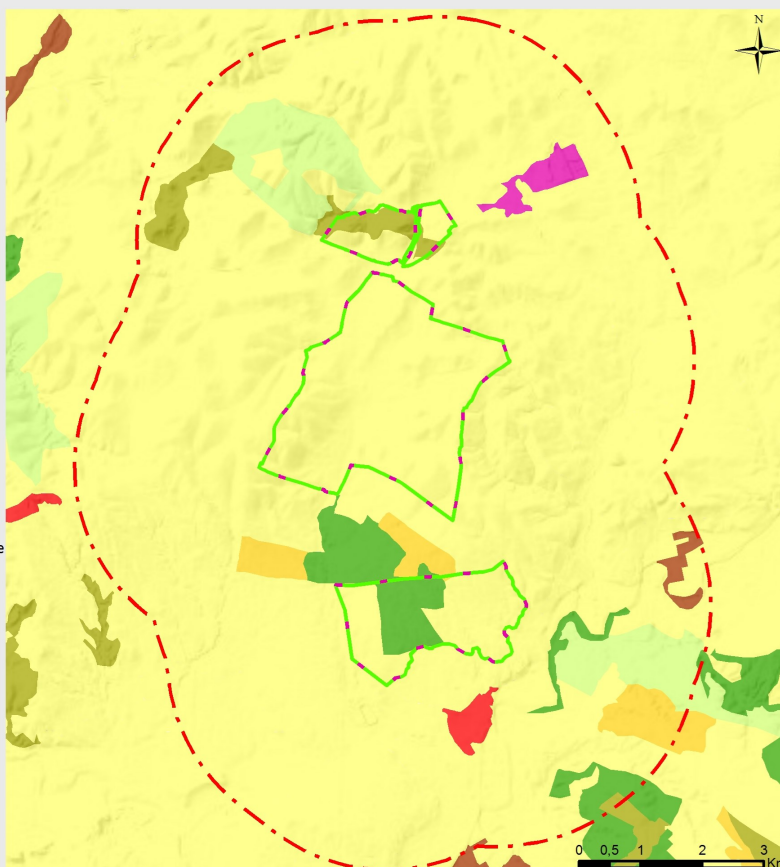
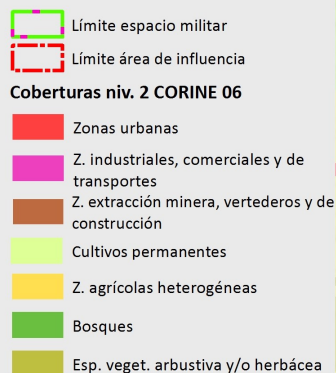
HABITATS

Prioritarios UE



COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

Coberturas y usos del suelo en los Cortijos de Vicos y Garrapilos



GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL

Gestión de la calidad ambiental

Sistema de Gestión Ambiental: implantado en 2011, para aplicación de la normativa ISO14001:2004 en instalaciones militares.

Energía

Energías renovables: realización de estudio de viabilidad para instalación de parques eólicos (2007).

Gestión de residuos

Sellado de vertederos (2007).

Convenios

Acuerdo entre MINDEF y la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía para desarrollo de programas de conservación del águila imperial (*Aquila adalberti*) (2011).

Gestión del patrimonio natural

Actuaciones ejecutadas en el marco del R.D. 2265/1982 (a través del ICONA), de la OM 21-1-2000 (colaboración con MMA) y las Directivas 107/1997 y 42/2010.

Año	Actuación
1988	Plantaciones ornamentales
1990	Restauración y mejora de la infraestructura
1991	Cuidados selvícolas
1992	Restauración y mejora de la infraestructura
2005	Actuaciones medioambientales para lucha contra incendios forestales

ANEXO III:

RECOPIACIÓN LEGISLATIVA*

Período de génesis (hasta 1874)

Real Ordenanza de 2 de Mayo de 1710 para la dirección y servicio de la artillería, en *Reglamento y ordenanzas para la más acertada y puntual dirección de mi artillería de España y el mejor servicio de todas sus provincias y particularmente del nuevo Regimiento Real de Artillería que he mandado formar*, Madrid (**RO 2/5/1710**)

Real Ordenanza e Instrucción de 22 de julio de 1739 para la enseñanza de las matemáticas en la Real y militar Academia que se ha establecido en Barcelona (**RO 22/7/1739**)

Real Ordenanza de 21 de octubre de 1751 para el establecimiento de escuelas de matemáticas con el título de Artillería en Barcelona y Cádiz (**RO 21/10/1751**)

Real Ordenanza de 29 de diciembre de 1751 para la subsistencia, régimen y enseñanza de la Real academia militar de matemáticas de Barcelona, y las particulares de Ceuta y Orán (**RO 29/12/1751**)

Real Orden de 29 de octubre de 1762 establece en Segovia el Colegio de Artillería (**RO 29/10/1762**)

Real Resolución de 15 de febrero de 1790 para el traslado de las de Ceuta y Orán a Cádiz y Zamora (**RO 15/2/1790**)

** Entre paréntesis se muestra la abreviatura citada en el texto.*

Real Orden de 23 de mayo de 1801 por la que se suprimen todas ellas a excepción de la de Zamora (**RO 23/5/1801**)

Real Decreto de 6 de agosto de 1801 respecto a la organización de la milicia, en *Gaceta de Madrid de 11 de agosto de 1801*, 65, pp. 849-850 (**RD 11/8/1801**)

Ordenanza sobre la reorganización del Real Cuerpo de Artillería de 1802, 2 vol., p. 447, Madrid (**RO, 1802**)

Ordenanza sobre creación del Real Cuerpo de Ingenieros de 1803, 2 vol., p.294, Madrid (**RO, 1803**)

Real Orden de 13 de septiembre de 1833 por la que se instala la Academia de Ingenieros en la antigua fábrica de paños de Guadalajara, en *Gaceta de Madrid de 14 de septiembre de 1833*, 112, p. 473 (**RO 13/9/1833**)

Noticia del 17 de mayo de 1844 sobre la inauguración de las escuelas prácticas de las secciones del cuerpo de artillería en Paterna, en *Gaceta de Madrid del 22 de mayo de 1844*, 3538, p. 2 (**Gaceta, 17/5/1844**).

Noticia de 17 de octubre de 1844 sobre el examen de algunos movimientos tácticos de infantería, en *Gaceta de Madrid de 17 de octubre de 1844*, 3686, p.2. Madrid (**Gaceta, 17/10/1844**)

Noticia de 18 de julio de 1852 sobre el desarrollo de ensayos de artillería en las fortificaciones de la Mola, en *Gaceta de Madrid de 26 de julio de 1852*, 6608, p.4 (**Gaceta, 26/7/1852**)

Real Decreto de 27 de julio de 1853 por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la ley de expropiación forzosa de 17 de julio de 1836, en *Gaceta de Madrid de 1 de agosto de 1853*, 213, pp. 1-2 (**RD 27/7/1853**)

Noticia del 3 de agosto de 1857 sobre el desarrollo de ejercicios prácticos de caballería en el Campo del Sepulcro, en *Gaceta de 8 de agosto de 1857*, 1667, p.4 (**Gaceta, 3/8/1857**)

Real Orden de 30 de septiembre de 1859 aprobando en todas sus partes la clasificación general de los montes públicos que han hecho los Ingenieros de Montes, en *Gaceta de Madrid de 14 de octubre de 1859*, 287, p.1 (**RO 30/9/1859**)

Real Decreto de 22 de enero de 1862 sobre desamortización de los montes públicos, en *Gaceta de Madrid de 24 de enero de 1862*, 24, p.1 (**RD 22/1/1862**)

Real Orden de 17 de mayo de 1862 disponiendo que los Gobernadores informen sobre los puntos que se comprenden en una nota relativa a los montes públicos, en *Gaceta de Madrid de 30 de mayo de 1862*, 150, p. 1 (**RO 27/5/1862**)

Real Decreto de 14 de julio de 1863 por el que se aprueba el Reglamento para la aplicación a los casos de Guerra de la ley sobre enajenación forzosa de la propiedad

particular en beneficio público de 1863, en *Gaceta de Madrid de 16 de julio de 1863*, 197, p. 1. (**RD 14/7/1863**)

Período de la Restauración Borbónica (1874-1923)

Real Orden de 9 de febrero de 1880 sobre autorización de expropiación forzosa de edificio en Punta de Camorro y de sus terrenos anejos, en *Gaceta de Madrid de 11 de febrero de 1880*, 49, p. 373 (**RO 9/2/1880**)

Real Decreto de 10 de marzo de 1881 aprobando el *Reglamento para la aplicación al Ramo de Guerra en tiempo de paz* de esta Ley de 1879 sobre Expropiación forzosa, en *Memorial de Ingenieros del Ejército*, Tomo 36, pp. 33-77 (**RD 10/3/1881**)

Real Decreto de 5 de diciembre de 1881 autorizando la renovación por ocho años del contrato de arriendo de la dehesa de Moratalla donde se encuentra la remonta de Córdoba, en *Gaceta de Madrid de 6 de diciembre de 1881*, 340, p. 557 (**RD 5/12/1881**)

Real Decreto de 25 de julio de 1882 sobre indemnización por el establecimiento de una batería de instrucción en Torregorda, en *Gaceta de Madrid de 25 de noviembre de 1882*, 520, p.522 (**RD 25/7/1882**)

Proyecto de Ley para construcción de galería de tiro para armas portátiles en la Dehesa de los Carabancheles, en *Gaceta de Madrid de 19 de junio de 1886*, p. 811 (**PL 19/6/1886**)

Real Orden de 27 de febrero de 1889 para la autorización de permuta del monte de San Gregorio por el campo del Sepulcro, en *Diario oficial del Ministerio de la Guerra de 1 de marzo de 1889*, 48, p. 631 (**RO, 27/2/1889**)

Real Decreto de 5 de febrero de 1890 para autorizar el arriendo del cortijo de Pineda para campo de instrucción, en *Gaceta de Madrid de 6 de febrero de 1890*, 37, p. 357 (**RD 5/2/1890**)

Real Decreto de 17 de marzo de 1891 para el establecimiento y delimitación de una zona militar de costas y fronteras, en *Gaceta de Madrid del 18 de marzo de 1891*, 77, pp. 841-842 (**RD 17/3/1891**)

Real Decreto de 20 de abril de 1892 para autorización de compra por el Estado del Cortijo de Pineda, en *Gaceta de Madrid de 21 de abril de 1892*, 112, p. 214 (**RD 20/4/1892**)

Real Decreto de 27 de febrero de 1897 creando una Comisión para la revisión y formación del Catálogo definitivo de los montes exceptuados de la venta por razón de utilidad pública, en *Gaceta de Madrid de 28 de febrero de 1897*, 59, p.911 (**RD 27/2/1897**)

- Real Orden de 26 de julio de 1897 por el que se aprueba el Plan general de defensa de la plaza de Las Palmas, en *Gaceta de Madrid de 26 de octubre de 1897*, 299, p. 286 **(RO 26/7/1897)**
- Real Orden de 9 de agosto de 1899 para la autorización del pago por cesión al Ramo de Guerra por el de Hacienda del terrenos titulado Llano del Remedio, en *Diario Oficial del Ministerio de la Guerra de 11 de agosto de 1899*, 175, p. 571 **(RO 9/8/1899)**
- Real Orden de 17 de diciembre de 1900 para el pago de las obras del campo de tiro de San Gregorio, en *Diario Oficial del Ministerio de la Guerra de 10 de diciembre de 1900*, 281, p. 893 **(RO 17/12/1900)**.
- Ley de 15 de mayo de 1902 para reglamentar la aplicación de la Ley de 1879 en las recién creadas zonas militares de costas y fronteras, en *Gaceta de Madrid de 16 de mayo de 1902*, 136, p.756 **(Ley 15/5/1902)**
- Real Decreto de 21 de agosto de 1904 autorizando la adquisición de terrenos para construcción de las baterías 1 y 2 de la Algameca y su camino de acceso, en *Gaceta de Madrid de 23 de agosto de 1904*, 236, p. 650 **(RD 21/8/1904)**
- Ley de 7 de enero de 1908 sobre reorganización de la Marina española, en *Gaceta de Madrid de 8 de enero de 1908*, 8, pp. 89-91 **(Ley 7/1/1908)**
- Real Orden de 16 de julio de 1908 para recompensa por memoria sobre estudio y reconocimiento de campos de tiro en Galicia, en *Diario Oficial del Ministerio de la Guerra del 16 de julio de 1908*, 157, p. 109-111 **(RO 16/7/1908)**.
- Real Orden de 7 de febrero de 1900 sobre constitución de comisión de redacción de nuevo Reglamento de tiro, en *Diario Oficial del Ministerio de la Guerra de 7 de febrero de 1900*, 30, p. 338 **(RO 7/2/1914)**.
- Real Orden de 25 de junio de 1915 por la que se declara de utilidad pública para su expropiación la isla de Cabrera (Baleares), en *Gaceta de Madrid de 27 de junio de 1915*, 178, p. 803 **(RO 25/6/1915)**
- Real Orden de 28 de septiembre de 1917 sobre condiciones para apertura de concurso de oferta de terrenos para dotar de polígonos de tiro y campos de instrucción, en *Diario Oficial del Ministerio de la Guerra de 30 de septiembre de 1917*, 220, p. 829-830 **(RO 28/9/1917)**
- Circular de 18 de enero de 1917 sobre Polígonos de tiro, en *Diario Oficial del Ministerio de la Guerra de 19 de enero de 1918*, 16, pp. 158-159 **(Circular 18/1/1918)**
- Real Decreto de 17 de marzo de 1920 por el que se reorganizan las fuerzas y servicios de Aeronáutica militar, en *Gaceta de Madrid de 18 de marzo de 1920*, 87, pp. 997-998 **(RD 17/3/1920)**

Real Decreto de 30 de junio de 1921 por el que se autoriza la construcción de hangares y anexos en el Aeródromo de Sevilla, en *Gaceta de Madrid de 2 de julio de 1921*, 183, p. 22 (**RD 30/6/1921**)

Real Decreto de 13 de julio de 1922 para la autorización de obras en el aeródromo de Cuatro Vientos, Getafe, Granada, Sevilla, Guadalajara, León y Los Alcázares, en *Gaceta de Madrid de 14 de julio de 1922*, 195, p. 169 (**RD 13/7/1922**)

Real Decreto de 5 de agosto de 1922 por el que se autoriza la permuta del Campo del Sepulcro, en *Gaceta de Madrid de 8 de agosto de 1922*, 220, pp. 577-578 (**RD 5/8/1922**)

Real Decreto de 30 de enero de 1923 para la adquisición de la finca Coto Roldán Alquilerías, en *Gaceta de Madrid de 31 de enero de 1923*, 31, p.382 (**RD 30/1/1923**)

Real Decreto de 21 de febrero de 1923 por el que se autorizan obras de la fase secundaria de Logroño y del Aeródromo de Vigilancia de Barcelona, en *Gaceta de Madrid de 22 de febrero de 1923*, 53, p. 649 (**RD 21/2/1923**)

Real Decreto de 12 de abril de 1923 de autorización del gasto para la adquisición por gestión directa de terrenos para la ampliar los del Cortijo Pineda, en *Gaceta de Madrid de 17 de abril de 1923*, 107, p. 262 (**RD 12/4/1923**)

Real Orden de 22 de mayo de 1923 sobre adquisición de terrenos con destino a campo de instrucción y tiro para la plaza de Córdoba, en *Gaceta de Madrid de 1 de junio de 1923*, 152, p. 886. (**RO 22/5/1923**)

Real Decreto de 8 de marzo de 1924 para el fomento de cacerías a caballo para la preparación física en terrenos del ramo de Guerra, en *ABC de 8 de marzo de 1924*, p. 18 (**ABC 8/3/1924**)

Real decreto de 3 de septiembre de 1924 concediendo un crédito para la construcción de un ramal de vía férrea que enlace con la línea de Madrid a Zaragoza y a Alicante la Fábrica Nacional de Productos Químicos del Jarama, en *Gaceta de Madrid de 4 de septiembre de 1924*, 248, p. 1194 (**RD 3/9/1924**)

Período de la Dictadura de Primo de Rivera y II República (1923-1939)

Real orden de 24 de noviembre de 1924 por la que se acuerda la expropiación de terrenos y edificios para la construcción de aeródromo en Barcelona con destino a la Escuela de Aeronáutica Naval, en *Gaceta de Madrid de 26 de noviembre de 1927*, 331, p. 920 (**RO 24/11/1924**)

Real Orden de 12 de mayo de 1926 por la que se aprueba el pliego de condiciones para un concurso de adquisición de fincas rusticas en la provincia de Cádiz, donde instalar los servicios de cría caballar, en *Gaceta de Madrid de 14 de mayo de 1926*, 131, pp. 883-884 (**RO 12/5/1926**)

- Real Decreto-Ley del 9 de julio de 1926 por el que se aprueba el presupuesto para el Plan de defensa de costa y de bases navales españolas, en *Gaceta de Madrid de 13 de julio de 1926*, 194, pp. 275-276 (**RDL 9/7/1926**)
- Real Decreto-Ley 510 de 15 de marzo de 1927 para creación de Junta Mixta de Urbanización y Acuartelamiento de Barcelona, en *Gaceta de Madrid de 16 de marzo de 1927*, 75, pp. 1565-1567 (**RDL 510/1927**)
- Real Orden 967/1927 relativa al orden de prelación de las necesidades de los Departamentos de Guerra y Marina, en lo que concierne a la ocupación del fuerte de Torregorda (Cádiz), en *Gaceta de Madrid de 5 de agosto de 1927*, 217, p. 765 (**RO 967/1927**)
- Real Decreto 355/1928 autorizando al Ministro de Marina para que, mediante concurso de proposiciones libres, se contrate la construcción de un hangar en Mar Menor, en *Gaceta de Madrid de 17 de febrero de 1928*, 48, p. 1138 (**RD 355/1928**)
- Real Decreto 2486/1929 disponiendo se realice por concurso de proposiciones libres la construcción e instalación de 10 hangares de armadura metálica y sus puertas, en la Base aeronaval de Mar Menor, en *Gaceta de Madrid de 23 de noviembre de 1929*, 327, p. 1122 (**RD 2486/1929**)
- Real Decreto del 31 de diciembre de 1930 que autoriza la adquisición de terrenos para ampliación del Aeródromo de Dávila (Granada), en *Gaceta de Madrid de 3 de enero de 1931*, 3, p. 63 (**RD 31/12/1930**)
- Circular de 20 de junio de 1931 por la que se modifican las denominaciones de inmuebles militares, en *Diario Oficial del Ministerio de la Guerra de 23 de junio de 1931*, 137, p. 897-898 (**Circular, 20/6/1931**)
- Decreto de 10 de febrero de 1932 por el que se aprueban las bases para la celebración de un concurso de proposiciones de terrenos necesarios para la construcción de un cuartel en Madrid para una Brigada de Infantería, en *Gaceta de Madrid de 16 de febrero de 1932*, 47, p. 1151 (**D 10/2/1932**)
- Orden de 22 de julio de 1932 sobre el resultado del concurso de proposición de terrenos, en *Gaceta de Madrid de 26 de julio de 1932*, 208, p. 667 (**O 22/7/1932**)
- Decreto del 4 de noviembre de 1932 sobre autorización de adquisición por gestión directa de los terrenos de El Goloso, en *Gaceta de Madrid de 6 de noviembre de 1932*, 311, p. 876 (**D 4/11/1932**)
- Proyecto de Ley de 16 de noviembre de 1932 sobre adquisición de terrenos para campo de tiro e instrucción en la provincia de Córdoba, en *Gaceta de Madrid de 17 de noviembre de 1932*, 322, p.1174 (**PL 16/11/1932**)

Orden de 17 de abril de 1933 por la que se autoriza la adquisición de terrenos por gestión directa para ampliación de aeródromo Los Alcázares (Cartagena), en *Gaceta de Madrid de 19 de abril de 1933*, 169, p. 468 (**Orden 17/4/1933**)

Decreto del 11 de diciembre de 1933 por el que se cierra al tráfico aéreo el aeródromo militar de Getafe, en *Gaceta de Madrid de 13 de diciembre de 1933*, 347, p. 1791 (**D 11/12/1933**)

Orden de 20 de diciembre de 1933 para aprobación de proyecto de Obras de explanación en el campo de vuelos del aeródromo de Prat de Llobregat (Barcelona), en *Gaceta de Madrid de 22 de diciembre de 1933*, 256, p. 2063 (**Orden 20/12/1933**)

Ley sobre condiciones para la utilización de terrenos para campos de tiro, instrucción o maniobra por el Ramo de Guerra, en *Gaceta de Madrid de 26 de julio de 1935*, 207, p. 871. (**Ley 26/7/1935**)

Período de la Dictadura franquista (1939-1975)

Ley de 8 de agosto de 1939 sobre la estructura del Gobierno, en *Boletín Oficial del Estado de 9 de agosto de 1939*, p. 4326 (**Ley 8/8/1939**)

Orden de 16 de enero de 1940 para la aprobación del proyecto de obras en el Campamento número 2 de la plaza de Bétera, en *Diario Oficial del Ministerio del Ejército de 19 de enero de 1940*, 14, p. 190 (**Orden 16/1/1940**)

Decreto de 30 de julio de 1940 por el que se declara de urgencia la expropiación y adquisición de los terrenos y obras necesarias para establecer el Campamento en el Campo de Maniobras de San Pedro (Colmenar Viejo), en *Boletín Oficial del Estado de 13 de agosto de 1940*, 226, p. 5611 (**Decreto 30/7/1940**)

Ley de 8 de agosto de 1940 por la que se modifica la legislación vigente sobre Reclutamiento, en *Boletín Oficial del Estado de 22 de agosto de 1940*, 235, pp. 5810-5814 (**Ley 8/8/1940**)

Ley de 14 de marzo de 1942 por la que se crean las Juntas Regionales de Acuartelamiento, en *Boletín Oficial del Estado de 7 de abril de 1942*, 97, p. 2444-2445 (**Ley 14/3/1942**)

Decreto de 20 de noviembre de 1946 por el que se declara de urgente ejecución la instalación del campo de maniobras de las Escuelas de Aplicación del Ejército en la Sierra de Hoyo de Manzanares, en *Boletín Oficial del Estado de 30 de diciembre de 1946*, 364, pp. 9099-9100 (**Decreto 20/11/1946**)

Decreto de 10 de diciembre de 1948 por el que se declara de urgencia la instalación del Campo de Tiro para la guarnición de Figueras, en terrenos de San Clemente de Sesebas, Figueras (Gerona), en *Boletín Oficial del Estado de 17 de diciembre de 1948*, 352, p. 5630 (**Decreto 10/12/1948**)

- Orden de 5 de abril de 1950 de la Dirección General de Enseñanza Militar sobre organización de las Unidades Especiales de Instrucción de la Academia General Militar, en *Diario Oficial del Ministerio de Ejército de 16 de abril de 1950*, 57, pp. 143-146 (**Orden de 5/4/1950**)
- Decreto de 7 de julio de 1950 por el que se declara de urgencia la instalación del Campo de Tiro e Instrucción del Jaizquibel (San Sebastián) y de Monte Ferral de Bernesga (León), en *Boletín Oficial del Estado de 15 de julio de 1950*, 196, p. 3085 (**Decreto 7/7/1950**)
- Decreto de la Presidencia del Gobierno de 20 de febrero de 1953 por el que se encomienda al Patrimonio Forestal del Estado la repoblación forestal de los terrenos pertenecientes al Ministerio del Ejército, en *Boletín Oficial del Estado de 1 de marzo de 1953*, 60, p. 33 (**Decreto 20/2/1953**)
- Convenio de 26 de septiembre de 1953 relativo a la ayuda para la mutua defensa entre los Estados Unidos de América y España, en *Boletín Oficial del Estado de 2 de octubre de 1953*, 275, pp. 5956-5957 (**Convenio, 26/9/1953a**)
- Convenio de 26 de septiembre de 1953 relativo a la ayuda económica entre España y los Estados Unidos de América, en *Boletín Oficial del Estado de 2 de octubre de 1953*, 275, pp. 5957-5960 (**Convenio, 26/9/1953b**)
- Convenio de 26 de septiembre de 1953 sobre ayuda entre los Estados Unidos de América y España, en *Boletín Oficial del Estado de 2 de octubre de 1953*, 275, pp. 5960-5961 (**Convenio, 26/9/1953c**)
- Decreto de 26 de abril de 1957 por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Expropiación Forzosa de 1954, en *Boletín Oficial del Estado de 20 de junio de 1957*, 160, pp. 443-454 (**D 26/4/1957**)
- Decreto 485/1962 por el que se aprueba el Reglamento de Montes de 1957, en *Boletín Oficial del Estado de 12 de marzo de 1962*, 61, pp. 3399-3417 (**Decreto 485/1962**)
- Ley 1022/1964 por la que se aprueba el texto articulado de la Ley de Bases de Patrimonio del Estado, en *Boletín Oficial del Estado de 23 de abril de 1964*, 98, pp. 5181-5189 (**Ley 1022/1964**)
- Orden de 4 de diciembre de 1964 del Estado Mayor Central del Ejército de creación de los Centros de Instrucción de Reclutas, en *Diario Oficial del Ministerio del Ejército de 8 de diciembre de 1964*, 278, pp. 1057-1059 (**Orden 4/12/1964**)
- Ley 85/1965 sobre regulación conjunta de las inversiones destinadas a la modernización de las Fuerzas Armadas, en *Boletín Oficial del Estado de 21 de julio de 1965*, 173, p. 10297 (**Ley 85/1965**)
- Ley 55/1968, de 27 de julio, General del Servicio Militar, en *Boletín Oficial del Estado de 29 de julio de 1968*, 181, pp. 11083-11091 (**Ley 55/1968**)

Ley 32/1971 sobre dotaciones presupuestarias para la Defensa Nacional, en *Boletín Oficial del Estado* de 23 de julio de 1971, 175, p. 12082 (**Ley 32/1971**)

Orden de 27 de abril de 1974 del Estado Mayor Central relativa a Edificios e Instalaciones Militares de instrucción para el Proyecto de Acuartelamientos Permanentes, en *Diario Oficial del Ministerio del Ejército* de 3 de mayo de 1974, 100, pp. 433-435 (**Orden 27/4/1974**)

Ley 8/1975 de zonas e instalaciones de interés para la Defensa Nacional, en *Boletín Oficial del Estado* de 14 de marzo de 1975, 63, pp. 5275- 5278 (**Ley 8/1975**)

Período de la Transición democrática (1975-1982)

Real Decreto-Ley 5/1977, de 25 de enero, por el que se modifica y prorroga la vigencia de la Ley 32/1971, de 21 de julio, sobre dotaciones presupuestarias para la Defensa Nacional, en *Boletín Oficial del Estado* de 5 de febrero de 1971, 31, pp. 2871-2872 (**RDL 5/1977**)

Ley 83/1978 por la que se regulan las funciones de distintos Órganos superiores del Estado en relación con la Defensa Nacional, en *Boletín Oficial del Estado* de 12 de enero de 1979, 11, pp. 751-752 (**Ley 83/1978**)

Orden de 17 de febrero de 1978 por la que se declara de utilidad pública la adquisición de 1.580,9698 hectáreas de terrenos en los términos municipales de San Clemente de Sesebas y Espolla, en la provincia de Gerona, para Campo de Maniobras y de Tiro del CIR número 9 y Brigada DOT número 4, en *Boletín Oficial del Estado* de 20 de marzo de 1978, 67, pp. 6649-6654 (**Orden 17/2/1978**)

Real Decreto 689/1978 de 10 de febrero de 1978 por el que se aprueba el Reglamento de zonas e instalaciones de interés para la Defensa Nacional, que desarrolla la Ley 8/1975, en *Boletín Oficial del Estado* de 14 de abril de 1978, 89, pp. 8569-8579 (**RD 689/1978**)

Orden de 23 de abril de 1979 por la que se declara la urgente ocupación, por expropiación forzosa, de terrenos para la ubicación de los nuevos acuartelamientos en Cabezón de Pisuerga (Valladolid) y para el Campo de Tiro e Instrucción de los mismos, en *Boletín Oficial del Estado* de 30 de julio de 1979, 181, pp. 17799-17812 (**Orden 23/4/1979**)

Ley Orgánica 6/1980, de 1 de julio, por la que se regulan los criterios básicos de la defensa nacional y la organización militar, en *Boletín Oficial del Estado* de 10 de julio de 1980, 165, pp. 15750-15753 (**Ley 6/1980**)

Orden 370/90026/1980 por la que se declara la urgente ocupación por expropiación forzosa de 2.500 hectáreas de terrenos para nuevo Acuartelamiento de la BRIPAC en

la zona de Uceda, Guadalajara, en *Boletín Oficial del Estado* de 22 de diciembre de 1980, 306, pp. 28206-28225 (**Orden 370/90026/1980**)

Orden 370/00005/81 por la que se declara la urgente necesidad para la defensa y la urgente ocupación por expropiación forzosa de terrenos para el campo de tiro de Artillería en la zona de El Teleno, Astorga (León) y la prevalencia de los fines de la defensa nacional sobre los de interés forestal, en *Boletín Oficial del Estado* de 23 de febrero de 1981, 46, pp. 4124-4132 (**Orden 370/00005/81**)

Orden 419/00001/1981 por la que se declara urgente, tanto la necesidad para los fines de la defensa nacional como la ocupación de terrenos para campos de maniobras en el lugar denominado “Sierra del Retín”, en la Zona Marítima del Estrecho, en *Boletín Oficial del Estado* de 22 de agosto de 1981, 201, pp. 19331- 19332 (**Orden 419/00001/1981**)

Ley 44/1982 sobre dotaciones presupuestarias para inversiones y sostenimiento de las Fuerzas Armadas, en *Boletín Oficial del Estado* de 21 de julio de 1982, 173, pp. 19667-19668 (**Ley 44/1982**)

Real Decreto 2265/1982 sobre la colaboración del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación con el Ministerio de Defensa en lo relativo al medio ambiente, en *Boletín Oficial del Estado* de 14 de septiembre de 1982, 220, pp. 24778-24779 (**RD 2265/1982**)

Período de consolidación democrática (1982-2015)

Ley Orgánica 1/1984, de 5 de enero, de reforma de la Ley Orgánica 6/1980, de 1 de julio, por la que se regulan los criterios básicos de la defensa nacional y la organización militar, en *Boletín Oficial del Estado* de 7 de enero de 1984, 6, pp. 389-390 (**Ley 1/1984**)

Real Decreto 135/1984 por el que se reestructura el Ministerio de Defensa, en *Boletín Oficial del Estado* de 1 de febrero de 1984, 27, pp. 2618-2622 (**RD 135/1984**)

Ley 6/1987 sobre dotaciones presupuestarias para inversiones y sostenimiento de las Fuerzas Armadas, en *Boletín Oficial del Estado* de 19 de mayo de 1987, 119, pp. 14433-14434 (**Ley 6/1987**)

Decreto 95/1988 sobre declaración del Parque Natural de Cabañeros, en *Boletín Oficial del Estado* de 11 de julio de 1988, 186, pp. 24227-24227 (**Decreto 95/1988**)

Real Decreto 811/1988 por el que se declara zona de interés para la defensa nacional es espacio comprendido entre las coordenadas geográficas 4º 49,3'O/39º 26,7'N; 4º 53,1'O/39º 24,2'N; 4º 57,2'O/39 27,4'N; 4º 53,4'O/39º 30,3'N, en *Boletín Oficial del Estado* de 27 de julio, 1988, 179, p. 23036 (**RD 811/1988**)

- Real Decreto 1751/1990 por el que se crea el Instituto para la Vivienda de las Fuerzas Armadas, se suprimen el Patronato de Casas Militares del Ejército de Tierra, el Patronato de Casas de la Armada, el Patronato de Casas del Ejército del Aire y se dictan normas en materia de viviendas militares, en *Boletín Oficial del Estado* de 22 de enero de 1990, 19, pp. 2236-2240 (**RD 1751/1990**)
- Ley 9/1990 sobre dotaciones presupuestarias para inversiones y sostenimiento de las Fuerzas Armadas, en *Boletín Oficial del Estado* de 16 de octubre de 1990, 248, p. 30270 (**Ley 9/1990**)
- Ley 14/1991 de creación del Parque nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera, en *Boletín Oficial del Estado* de 30 de abril de 1991, 103, pp. 13642-13643 (**Ley 14/1991**)
- Ley 21/1993 de Presupuestos Generales del Estado para 1994, en *Boletín Oficial del Estado* de 30 de diciembre de 1992, 312, pp. 37483-37543 (**Ley 21/1993**)
- Directiva de Defensa Nacional 1/1996, en *Revista Española de Defensa*, febrero de 1997 (**Directiva 1/1996**)
- Ley 13/1996 de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, en *Boletín Oficial del Estado* de 31 de diciembre de 1996, 315, pp. 38974-39064 (**Ley 13/1996**)
- Real Decreto 863/1998 por el que se deroga el RD 811/1988 por el que se declaró zona de interés para la defensa nacional el espacio comprendido entre las coordenadas geográficas que se indican, ubicadas en el término municipal de Anchuras (Ciudad Real), en *Boletín Oficial del Estado* de 23 de mayo de 1998, 123, p. 17191 (**RD 863/1998**)
- Ley 17/1999, de 18 de mayo, de Régimen del Personal de las Fuerzas Armadas, en *Boletín Oficial del Estado* de 19 de mayo de 1999, 119, pp. 18751-18797 (**Ley 17/1999**)
- Ley 26/1999 de medidas de apoyo a la movilidad geográfica de los miembros de las Fuerzas Armadas, en *Boletín Oficial del Estado* de 10 de julio de 1999, 164, pp. 26222-26229 (**Ley 26/1999**)
- Orden de 21 de enero de 2000 por la que se establece un régimen de colaboración entre el Ministerio de Medio Ambiente y el Ministerio de Defensa en materia de conservación, restauración y mejora del medio ambiente y los recursos naturales, en *Boletín Oficial del Estado* de 28 de enero de 2000, 24, pp. 3799-3800 (**Orden 21/1/2000**)
- Ley foral 16/2000 de modificación de la Ley foral 10/1999 por la que se declara Parque Natural las Bardenas Reales de Navarra, en *Boletín Oficial del Estado* de 21 de febrero de 2001, 45, pp. 6611-6612 (**Ley foral 16/2000**)

- Real Decreto 1687/2000 por el que se aprueba el Estatuto de la Gerencia de Infraestructura y Equipamiento de la Defensa, en *Boletín Oficial del Estado* de 25 de octubre de 2000, 256, pp. 36727-36737 (**RD 1687/2000**)
- Real Decreto 1943/2000 por el que se declara zona de interés para la Defensa Nacional el campo de entrenamiento de las Fuerzas Armadas de las Bardenas Reales (Navarra), en *Boletín Oficial del Estado* de 2 de diciembre de 2000, 289, p. 42246 (**RD 1943/2000**)
- Real Decreto 191/2002 por el que se declara zona de interés para la defensa nacional el asentamiento de la estación de vigilancia aérea número 14 del Ejército del Aire y el acceso a la misma, en *Boletín Oficial del Estado* de 26 de febrero de 2002, 49, pp. 7437-7438 (**RD 191/2002**)
- Real Decreto 912/2002 por el que se desarrolla la estructura básica de los Ejércitos, en *Boletín Oficial del Estado* de 7 de septiembre de 2002, 215, pp. 32353-32357 (**RD 912/2002**)
- Ley 33/2003 del Patrimonio de las Administraciones Públicas, en *Boletín Oficial del Estado* de 4 de noviembre de 2003, 264, pp. 38924-38967 (**Ley 33/2003**)
- Ley 43/2003 de Montes, en *Boletín Oficial del Estado* de 22 de noviembre de 2003, 280, pp. 41422-41442 (**Ley 43/2003**)
- Real Decreto 1286/2010 por el que se aprueba el Estatuto del organismo autónomo Instituto de Vivienda, Infraestructura y Equipamiento de la Defensa, en *Boletín Oficial del Estado* de 23 de octubre de 2010, 257, pp. 89460-89503 (**RD 1286/2010**)
- Ley 5/2011 de declaración del Parque Natural de la Sierra Norte de Guadalajara, en *Boletín Oficial del Estado* de 2 de mayo de 2011, 104, pp. 44410-44431 (**Ley 5/2011**)
- Real Decreto 1274/2011 por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, en *Boletín Oficial del Estado* de 30 de septiembre de 2011, 236, pp. 103071-103280 (**RD 1274/2011**)
- Resolución 135/38138/2013 de la Secretaría General de Política de Defensa, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Defensa Nacional sobre delegación de competencias en la Comisión Interministerial de Defensa para la declaración de zonas de interés para la Defensa Nacional, en *Boletín Oficial del Estado* de 15 de octubre de 2013, 247, p. 83905 (**Resolución 135/38138/2013**)
- Ley 33/2015 por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, en *Boletín Oficial del Estado* de 22 de septiembre de 2015, 227, pp. 83588-83632 (**Ley 33/2015**)

ANEXO IV:

LEYENDA LULC

A continuación se describen con detalle las categorías de los niveles 1º y 2º de la clasificación LULC empleada en el desarrollo metodológico de esta Tesis, agrupadas de forma jerárquica, con una descripción detallada de las tipologías que se engloban en cada una de ellas.

Coberturas artificiales (1000): se corresponden con los espacios construidos, ocupados por estructuras de tipo urbano, industrial, comercial u otras infraestructuras asociadas a dichos ámbitos (de transporte, energéticas y otros servicios institucionales). Esta categoría es la de uso más intenso y de mayor importancia a nivel jerárquico en la clasificación que aquí se plantea, por lo que su presencia en mosaico con otras coberturas y usos suele implicar una dominancia de ésta sobre las demás (por ejemplo, zonas residenciales con una importante cobertura arbórea serán clasificadas como zona urbana discontinua y no como cobertura forestal).

Se caracterizan por una gran heterogeneidad de estructuras, que suelen estar dominadas por formas geométricas regulares, definidas por el tipo de edificaciones dominantes y los viales de comunicación que existen entre ellas. También destaca la gran diversidad de usos que se pueden dar en estas coberturas, la mayor de todas las categorías, debido a la gran intensidad de uso que albergan.

Estas coberturas constituyen además el estado de máxima transformación del paisaje, lo que supone un nivel de alteración de las condiciones naturales del territorio irreversible. Esto quiere decir que en este tipo de espacios, la regeneración de las

condiciones naturales de las coberturas que existían antes del desarrollo urbanístico o de construcción es el que resulta, de todas las categorías del primer nivel, el menos posible.

- **Zonas urbanas (1100):** esta categoría incluye todas aquellas áreas principalmente ocupadas por viviendas y edificios destinados al uso residencial o de servicios públicos o administrativos, incluyendo las infraestructuras y áreas asociadas. Presenta una gran variedad de estructuras, intercaladas o no, en base a la tipología de asentamiento, su tamaño, evolución histórica, etc. Es una de las coberturas de mayor complejidad por su heterogeneidad, si bien es muy fácilmente reconocible en el proceso de fotointerpretación. Se incluyen dentro de esta categoría el *tejido urbano continuo* (1110), que hace referencia a los núcleos urbanos consolidados, con sus construcciones residenciales, de servicios y viales. Dentro de éste se pueden distinguir núcleos urbanos consolidados históricamente, muy compactos y de formas irregulares, que son los *cascos* (1111), o desarrollos urbanos desarrollados de forma anexa a los anteriores, con formas más regulares y muy consolidados, que son los *ensanches* (1112). Se aprecian muy bien los contrastes entre estas dos categorías de 4º nivel por la disposición de construcciones, parcelas y viales. El *tejido urbano discontinuo* (1120) hace referencia a construcciones de tipo residencial que no están en casco urbano ni en ensanches en torno al mismo, sino fuera de ordenación, aisladas, y generalmente en forma de viviendas unifamiliares con parcela ajardinada o con uso agrícola de pequeña entidad, que pueden constituir segundas residencias construidas sobre antiguas parcelas agrícolas, de forma ilegal y que pueden estar actualmente legalizadas. No suelen tener infraestructuras o servicios asociados.
- **Zonas industriales y comerciales (1200):** áreas ocupadas por actividades industriales destinadas a la fabricación, transformación, comercio y otros servicios. Suelen tratarse de polígonos ordenados, con formas regulares y disposiciones bien diferenciadas de tejido urbano. Es muy habitual encontrar sectores industriales mezclados con áreas comerciales y de ocio. En esta categoría se incluyen el *polígono industrial* (1210), que puede ser ordenado o no ordenado (si es informal o muy antiguo); el *complejo comercial o de ocio* (1220), que puede presentar una textura y disposición idéntica al anterior (o aparecer en mosaico), pero cuyo uso suele ser bien identificable a partir de información auxiliar; y la *industria aislada* (1230), que aparece fuera de polígonos industriales, generalmente en las inmediaciones de cascos urbanos o con acceso a carreteras principales.
- **Infraestructuras (1300):** conforman esta categoría otro gran grupo de coberturas destinadas al transporte de mercancías y pasajeros, así como a transporte y producción de energía. Se engloban aquí un amplio grupo de tipologías de estructuras, así como los espacios asociados a las mismas, que son de una gran importancia en el caso de los elementos lineales (carreteras, vías de tren, tendidos

eléctricos, etc.). Se incluyen la *red viaria, ferroviaria y espacios asociados* (1310), caracterizada por ser siempre elementos lineales pavimentados, con espacios asociados como cunetas, linderos, estaciones de servicios, cruces, antiguos trazados abandonados o estaciones de pasajeros. Las *zonas portuarias* (1320) y *espacio aeroportuario* (1330) son grandes infraestructuras en zona costera o en el interior, respectivamente, destinadas al embarque de mercancías y pasajeros. Suelen estar compuestas por grandes extensiones de superficie pavimentada y grandes edificaciones asociadas. Las *instalaciones de producción energética* (1340) es una categoría muy amplia, en la que se engloban infraestructuras, generalmente de gran tamaño, asociadas a la producción y el transporte de la energía, del tipo que ésta sea, por lo que pueden ser paneles solares, aerogeneradores, centrales nucleares, y los accesos y servicios asociados a las mismas. Por último, la *infraestructura hidráulica* (1350) hace referencia a todas aquellas instalaciones para el almacenamiento, transporte, abastecimiento y tratamiento del agua continental de uso humano (presas, canalizaciones, EDAR-ETAP o depósitos municipales).

- **Zonas de producción del sector primario (1400):** se incluye esta categoría en el 2º nivel por la importancia que tiene el poder identificar de manera aislada los asentamientos residenciales de entidad menor que se organizan en torno a la actividad agropecuaria en el medio rural. Se incluyen aquí las categorías *instalación de producción agrícola y/o ganadera* (1410), que representa tanto las tradicionales granjas, en las que también hay un uso residencial, como las instalaciones de producción industrial de alimentos o materias procedentes de la producción agrícola y/o ganadera. Suelen presentar una amplia extensión para el acopio de materias, el estabulamiento del ganado o el cultivo, así como infraestructuras asociadas (naves, silos). La otra categoría es la de *salinas de uso industrial* (1420), que hace referencia a instalaciones de aprovechamiento de sal como materia prima en zonas de influencia marina (marismas principalmente) o continental con aguas salobres (manantiales, yacimientos, cursos de agua). Se caracterizan por presentar superficies de secado para extraer la sal, organizadas en forma de terrazas o parcelas, y una serie de infraestructuras asociadas (naves, accesos, conducciones de agua).
- **Zonas de extracción o vertidos (1500):** superficies artificiales dedicadas a actividades extractivas de materiales del subsuelo o para el vertedero de materiales de desecho y basuras en espacios habilitados formalmente para tal efecto. Estas categorías pueden ser confundidas en la fotointerpretación con las zonas en construcción en sus estados iniciales de desarrollo. Las *zonas de extracción minera* (1510) se distinguen bien gracias a las instalaciones industriales asociadas (maquinaria de tratamiento del material), así como sus accesos y formas muy irregulares; por otra parte, la categoría *escombrera o vertedero* (1520) suelen presentar características menos definidas, que se caracterizan por superficies sin vegetación, con formas irregulares asociadas al

depósito de materiales en montículos, que suponen un relleno de relieves naturales preexistentes (barrancos, ramblas) y sin infraestructuras reconocibles asociadas.

- **Zonas verdes artificiales no agrícolas (1600):** se trata de espacios verdes, fácilmente distinguibles en la fotointerpretación, pero que no deben ser confundidos con zonas agrícolas o prados de origen natural, pues estas zonas verdes son plantaciones artificiales destinadas al ocio, el deporte o la ornamentación. Se incluyen aquí la categoría *parque/jardín urbano* (1610), que se caracteriza por presentar abundante vegetación, muy heterogénea y en diferente grado de desarrollo, dentro o en las inmediaciones de zonas urbanas; y la de *instalaciones deportivas/recreativas* (1620), también asociadas a espacios urbanos (en sus inmediaciones normalmente), que representan cubiertas de vegetación herbácea artificial con instalaciones asociadas (nave, gradas, accesos). Estas dos categorías sólo son individualizadas de la cobertura urbana junto a la que aparecen si no están inmersas dentro de la misma, en cuyo caso serán catalogadas sin distinguirlas del tejido urbano.
- **Edificación aislada (1700):** se incluye esta categoría para poder identificar construcciones aisladas, independientemente del uso al que estén destinadas. Esta categoría es de gran utilidad a la hora de extraer edificaciones de polígonos en los que existen otros usos mayoritarios, de tal forma que se pueda mantener la homogeneidad en la clasificación de los mismos. Debido a la gran entidad que tienen estas coberturas, se ha identificado una categoría propia en lugar de un atributo para su identificación.
- **Zonas en construcción (1800):** se incluye esta categoría, al igual que la anterior, para poder identificar coberturas artificiales que, por estar en fase de construcción, no es posible identificar su tipología o su uso en el proceso de fotointerpretación. Esta cobertura puede ser confundida con la de *zonas de extracción y vertidos* si se observan en ciertas etapas previas de su desarrollo.

Coberturas agrícolas (2000): Son espacios destinados a la producción primaria de alimentos y fibras. Están definidos por un único uso dominante, el agrícola, el cual, debido a su gran heterogeneidad de procesos y cultivos, genera diferentes coberturas. Éstas son fácilmente identificables en el proceso de fotointerpretación gracias a las formas geométricas del parcelario, la red de caminos y carreteras que se generan para el acceso a los mismos y los trazos producidos por la maquinaria agrícola o por el ganado. En este aspecto, los procesos de concentración parcelaria que se han desarrollado en el medio agrícola español durante la segunda mitad del siglo XX han definido una estructura paisajística muy característica, y más próxima a las formas del entramado urbano que a las de las coberturas vegetales sobre las que se desarrolló esta actividad agrícola, y que en un primer momento, antes de la llegada de la maquinaria agrícola avanzada, coexistían y condicionaban la estructura de los aprovechamientos agrícolas.

En muchas zonas, las coberturas agrícolas representan zonas de transición entre el desarrollo urbano (especialmente el que se ha desarrollado en mayor medida en las últimas décadas a costa de superficie agrícola abandonada) y aquellas zonas de vegetación espontánea o humedales, donde la actividad agrícola no se puede llevar a cabo. En las últimas décadas, las áreas metropolitanas y los entornos de las grandes ciudades han visto como son las coberturas artificiales las que han ido colonizando las zonas de uso agrícola, como reflejo de la pérdida del peso socioeconómico del sector primario en nuestra sociedad.

Estos espacios agrícolas suponen, por lo tanto, el segundo nivel de transformación del paisaje. En estas coberturas, el cese del uso humano del territorio permite una regeneración de las coberturas de vegetación a través de sus formaciones potenciales, que ocupaban esas zonas previamente a su explotación, comenzando por un proceso de regeneración de la vegetación espontánea.

Hay que destacar que las coberturas agrícolas no albergan todas las coberturas de uso ganadero, pues los pastos ganaderos, como veremos a continuación, se integran dentro de las coberturas de vegetación espontánea, por presentar estructuras y características muy diferentes a las superficies cultivadas (en Anderson et Al. 1976 aparecen como una categoría de 1º nivel específica, debido a la gran importancia que tienen en ciertas zonas de EEUU los pastizales extensivos dedicados a la cría de ganado).

En base a la tipología de cultivo, definida por la especie o especies cultivadas, y los métodos y herramientas empleados, que suelen venir definidas por el clima, la morfología y la estructura de la propiedad de la tierra, se pueden distinguir una gran cantidad de tipologías. En esta clasificación, se incluyen sólo grandes tipologías, pues no es de interés descender al nivel de máximo detalle, ya que estas tipologías han podido cambiar mucho a lo largo del período de tiempo objeto de estudio. En la leyenda de SIOSE Andalucía sí se hace una minuciosa clasificación de las diferentes tipologías de cultivos en base a especies y técnicas agrícolas, pues existe un gran interés en la caracterización del territorio agrícola tan diverso que alberga dicha CCAA. En la clasificación de esta investigación, se distinguen dos grandes tipos de coberturas agrícolas: los *cultivos* y las *zonas agrícolas heterogéneas*.

- **Cultivos (2100):** Representan tierras dedicadas a la actividad agrícola bajo un sistema de rotación o permanente, sobre las que se desarrollan cultivos anuales y barbechos, y que pueden estar regadas o no. Esta categoría hace referencia a coberturas homogéneas, de formas y texturas regulares que aparecen bien diferenciadas entre sí en base al porte de las especies cultivadas, pudiendo distinguir entre *cultivos herbáceos* (2110) y *cultivos leñosos* (2120). Los primeros, en función de si están regados o no, pueden ser *tierras de labor en secano* (2111) o *tierras de labor en regadío* (2112); estas últimas se distinguen porque, cuando están regadas, presentan tonalidades más oscuras por la humedad del suelo (en las fotografías aéreas

pancromáticas), así como infraestructuras hidráulicas asociadas; además, se ubican siempre en las vegas de los ríos o sobre sus llanuras de inundación. Hay que destacar que los cultivos herbáceos que se encuentren en barbecho, por rotación, siguen siendo considerados como cultivos herbáceos salvo que se aprecien signos de abandono de la actividad agrícola por matorralización. Los *cultivos leñosos* se pueden distinguir en base a las especies cultivadas, pues gracias a ser cultivos permanentes y con un mayor porte, pueden ser identificadas en el proceso de fotointerpretación. Se pueden llegar a distinguir los *olivares* (2121) de los *viñedos* (2122), que son además los dos cultivos leñosos predominantes en la Península Ibérica. Dado que pueden darse otros cultivos minoritarios de difícil distinción, se incluye también la categoría *otras leñosas* (2123), en la que se engloban otros cultivos de leñosas como frutales, cítricos y otras especies exóticas.

- **Zonas agrícolas heterogéneas (2200):** se trata de zonas de cultivo en las que aparecen mezclados en un mismo mosaico cultivos de diferentes tipologías con vegetación natural. Esta categoría viene a facilitar la clasificación de aquellas zonas agrícolas complejas en las que se entremezclan de tal manera unos y otros aprovechamientos agrícolas que se hace imposible diferenciarlos en un mismo polígono de superficie mínima. Se pueden distinguir en esta categoría la *asociación de cultivos* (2210), que hace referencia a mosaicos de cultivos herbáceos o leñosos sin vegetación natural, como pueden ser pequeñas tierras de labor en regadíos o huertas en zonas de ribera sin linderos de vegetación natural; *mosaicos de cultivos con vegetación natural* (2220), que serían similares a los anteriores pero con vegetación natural integrada, como sería el caso de algunas huertas en los sotos de los ríos o arroyos rodeadas de árboles y arbustos de tipo ripario; y el *espacio con vegetación agrícola abandonada* (2240), que hace referencia a cultivos leñosos abandonados, donde los ejemplares abandonados persisten en un mosaico de vegetación natural arbustiva o arbórea. Esta última subcategoría se ha querido individualizar debido a la gran importancia que ésta tiene en el contexto de los espacios militares. La estructura que presentan estas formaciones suele ser bien identificada en el proceso de fotointerpretación y es un elemento clave en el análisis de los cambios producidos por el abandono de los aprovechamientos agrícolas debido al paso a uso militar de los espacios analizados.

Coberturas de vegetación espontánea (3000): Se corresponden con zonas cubiertas de vegetación natural en un porcentaje mínimo del 50%. Estas coberturas son definidas en base a la vegetación que crece de forma natural sobre ellas, por lo que predomina en este caso la estructura biofísica del terreno sobre el uso del mismo. Por este motivo, la clasificación dentro de esta categoría se basa en la clasificación de comunidades vegetales desarrollada desde la fitosociología de la vegetación (Braun-Blanquet, 1979). Esta clasificación se basa en la composición florística de las comunidades vegetales que

pueblan un espacio concreto, así como en la distribución relativa de estas comunidades (macro-estructura), que es la responsable de la caracterización de los conjuntos paisajísticos de dominancia vegetal (Rivas-Martínez, 1987).

Estas coberturas son denominadas en muchos casos como coberturas *forestales*, sin embargo se emplea el término *vegetación espontánea*, pues es un concepto de cobertura más amplio y a su vez de menor ambigüedad, que permite incluir en el mismo tanto los suelos con cobertura vegetal de tipo forestal (con vegetación arbórea y arbustiva) como los de cobertura vegetal de tipo herbácea (prados naturales, principalmente). Hay que destacar que en esta segunda subcategoría se incluyen los pastizales que, como cobertura constituyen suelos con vegetación herbácea, si bien son generados por el uso ganadero, y que se incluyen aquí también por la imposibilidad de distinguir, a nivel estructural y visual entre ellos, pues son parte de la misma cobertura (entendida como condiciones biofísicas de un terreno).

Aunque la mayor parte del territorio no urbano está dominado por cubiertas de tipo vegetal, conviene distinguir entre aquella vegetación debida al cultivo agrícola y aquella que no lo es, la cual se define en esta categoría de vegetación espontánea; dentro de ésta podemos distinguir un amplio conjunto de subcategorías en base a la composición y estructura de las diferentes formaciones vegetales, que son a su vez producto, principalmente, de la actividad humana que las ha explotado y moldeado a lo largo de la historia.

En esta categoría, el factor escala tiene una gran influencia al condicionar la clasificación de las diferentes formaciones vegetales, las cuales, debido a los cambios de la topografía, la humedad, la orientación o la ya citada explotación secular, presentan variaciones de estructura y composición de gran detalle que no podrán ser representadas cartográficamente. En la fotointerpretación de estas coberturas, especialmente en las imágenes de 1978 y 1956, se lleva cabo una clasificación donde la estructura, como elemento más reconocible en las imágenes, cobra mayor importancia que la composición florística, la cual es analizada siempre a partir de fuentes auxiliares como el Mapa Forestal de España –escala 1:25.000–. Buen ejemplo de ello es que se introducen las subcategorías de bosque de ribera o formación de matorral (estructural), así como bosque de quercíneas o pinares (composición).

Otro factor a tener en cuenta en la definición de las subcategorías de vegetación espontánea es la elevada heterogeneidad del ámbito territorial del análisis, lo cual imposibilita llegar a un nivel de mayor detalle en la interpretación de la composición de las formaciones vegetales, pues ello conllevaría, además de un análisis previo pormenorizado de la vegetación actual y su evolución en cada entorno, el empleo de una leyenda más compleja y una mayor dificultad en la clasificación de los polígonos.

En esta categoría de *vegetación espontánea* se incluyen las siguientes subcategorías:

- **Espacios de vegetación arbórea (3100):** se trata de la categoría de vegetación espontánea con un mayor grado de madurez estructural, pues se define en base al mayor porte y cabida cubierta de los ejemplares arbóreos. Esta categoría viene definida en base a la estructura de su cubierta vegetal, mientras que las subcategorías que alberga serán definidas en base a las especies que dominan cada masa forestal o a estructuras específicas de la misma. Se distinguen 2 categorías por composición florística y 3 categorías estructurales: el *bosque de quercíneas* (3110) y el *bosque de coníferas* (3120) constituyen dos categorías de masas arboladas que pueden ser *densas* (3111-3121) (más del 80% de la superficie cubierta por la proyección vertical de las copas) o *dispersas* (3112-3122) (entre un 50-80% de la superficie cubierta por la proyección vertical de las copas); en ambos casos se trata de formaciones puras, de portes arbóreos en formación de monte alto y donde no existe un sotobosque de matorral desarrollado. En el caso de la formación de quercíneas, destacan las masas de encina, quejigo o rebollo, mientras que en el caso de las coníferas se tratará principalmente de masas repobladas maduras, cuyo origen suele estar asociado a la repoblación con fines de regulación hidrológico-forestal. También se incluyen dentro de los espacios de vegetación arbórea el *bosque mixto* (3130), que hace referencia a formaciones boscosas con una densidad de fracción de cabida cubierta (FCC) superior al 50%, cuya composición florística es mixta o de difícil definición (por ejemplo, bosques de quercíneas mezcladas con pinar o con otras frondosas); el *bosque de ribera* (3140), referido a formaciones riparias de porte arbóreo en torno a cursos de agua naturales o artificiales no permanentes, caracterizadas a nivel estructural por tener una disposición alargada en galería sobre el curso de agua (independientemente de su composición, aunque suelen ser frondosas asociadas a cursos de agua, como álamos o fresnos); por último se incluyen aquí las *plantaciones de árboles introducidos* (3150), que hacen referencia a todas las masas arbóreas introducidas como plantaciones (a excepción del bosque de coníferas repoblado, que ya está incorporado como masas de bosque por la gran entidad que tiene en la montaña media ibérica), ya sean en sotos de ríos, como filtros verdes, como explotaciones madereras o de tipo ornamental.
- **Espacios de vegetación arbustiva (3200):** se incluyen aquí las formaciones vegetales de un nivel estructural inferior, con ejemplares de menor porte (arbustivo) que conforman estructuras mixtas, caracterizadas en muchas ocasiones por ser etapas seriales de evolución de la vegetación leñosa hacia estructuras más desarrolladas de bosque (monte bajo). Se distinguen a nivel estructural dos grandes grupos: el primero es el de *landas y matorrales*, que hace referencia a formaciones de matorral dominante (más del 50% de la superficie cubierta) con 2 subcategorías definidas en función del estrato que acompaña al matorral (herbáceo o arbóreo, que pueden cubrir entre 50-20% o por debajo del 20%); las cuales a su vez se definen en base a la

densidad de la masa arbustiva (denso con más del 80%, o disperso entre 50-80%). De esta forma, se distinguen las categorías de *matorral denso* (3212) y *matorral disperso* (3211), que hacen referencia a formaciones de matorral sin estrato arbóreo acompañando, y que se corresponden con un estado intermedio de desarrollo de la vegetación leñosa sobre suelos desnudos o abandonados, y las categorías *matorral denso arbolado* (3222) y *matorral disperso arbolado* (3221), que se corresponden con formaciones mixtas, donde el matorral domina pero está acompañado de portes arbóreos, lo que denota que se trata de una etapa de desarrollo de la vegetación sobre zonas antiguamente arboladas que han sido degradadas o suelos abandonados en los que el estrato arbóreo ha conseguido desarrollarse en mayor medida, comenzando a dominar sobre el arbustivo. El segundo gran grupo es el de *formaciones riparias* (3230), que hace referencia a masas arbustivas asociadas a ríos y cauces naturales temporales y permanentes, caracterizadas por su estructura lineal sobre en torno a las márgenes del curso de agua.

- **Espacios de vegetación herbácea (3300):** estos espacios hacen referencia a formaciones donde el estrato herbáceo de vegetación natural domina sobre los demás, cubriendo siempre más del 50% de la superficie del sector. Dentro de la categoría de *herbazales* se incluyen las de *herbazal arbolado* (3310), *herbazal con matorral* (3320) y *herbazal continuo* (3330), que se distinguen por el estrato que acompaña al herbáceo, pudiendo estar acompañado (en menos de un 50%) por portes arbóreos (se incluyen aquí las formaciones de dehesa sin cultivo agrícola en su base) o por matorral, respectivamente. La formación de herbazal continuo implica un porcentaje de superficie cubierta por el estrato herbáceo superior al 80%. Aquellas formaciones herbáceas cuya existencia se debe al pastoreo extensivo de ganado serán identificadas también en esta categoría, dado que no es posible clasificarlas de manera rigurosa en el proceso de fotointerpretación ante la falta habitual de signos evidentes de dicha actividad.

Espacios abiertos con poca o sin vegetación (4000): esta categoría define aquellos espacios en los que, ya sea por sus condiciones biofísicas o por el uso llevado a cabo en ellos, el desarrollo de la vegetación espontánea es muy limitado y son otros factores (condiciones no favorables de erosión, topografía, clima o usos) los que determinan la estructura del terreno (Anderson et al., 1976). Se trata de una categoría heterogénea, en la que las condiciones del terreno pueden deberse tanto a las características naturales del mismo (como en el caso de las nieves permanentes o los canchales) como a las consecuencias de los usos antrópicos que en él se han desarrollado o se desarrollan (como en el caso de los espacios marginales en torno a zonas urbanas o a infraestructuras). Se incluyen aquí las siguientes subcategorías:

- **Playas, dunas y arenales (4100):** esta categoría incluye todas las zonas cubiertas por arenas o cantos en el ámbito litoral o continental, especialmente en el lecho de los

cursos de agua naturales o artificiales en los que el período estival deja al descubierto bancos o islas de arena producto de la erosión. Estas superficies pueden presentar una cubierta vegetal herbácea inferior al 10% de su superficie.

- **Roquedo (4200):** se incluyen en esta categoría pedregales, acantilados, arrecifes, zonas producidas por actividad volcánica reciente y otros afloramientos rocosos situados por encima del nivel de las mareas y sometidos a procesos de erosión activa, en los que la cubierta vegetal, del tipo que sea, cubre una superficie inferior al 10%.
- **Zona quemada (4300):** son zonas afectadas por incendios recientes, y que aún se aprecian ennegrecidas, con restos de los elementos que se han quemado. En los sectores analizados serán principalmente terrenos afectados por incendios forestales, con suelos desnudos, troncos quemados y en los que no se aprecian aún signos de recuperación de la cubierta forestal. En algunos casos analizados se han producido incendios forestales en fechas posteriores a la de la imagen de referencia, por lo que la zona afectada ha debido ser identificada a través de fuentes auxiliares para poderla clasificar correctamente.
- **Caminos y cortafuegos (4400):** esta categoría cobra especial importancia en las zonas de estudio, pues uno de los elementos más característicos del paisaje forestal en el interior de los espacios militares son los caminos y cortafuegos, que son ampliados y mantenidos de forma regular para asegurar la operatividad del espacio militar y la movilidad en vehículos todoterreno por su interior y periferia. Estos elementos podrían ser considerados como infraestructuras de transporte, pero debido a su particularidad, y a que aparecen asociados a coberturas naturales y no artificiales, son incluidos aquí. Se distinguen caminos y cortafuegos, si bien en la mayoría de los casos los mismos caminos hacen funciones de cortafuegos y los cortafuegos son empleados como caminos para el desplazamiento dentro de los sectores forestales. Los caminos que no tengan una anchura superior a 10 m., debido a que eran antiguos caminos no empleados ni mantenidos para el uso militar, no serán considerados, pues están siendo absorbidos por la matriz forestal y han dejado de tener incidencia como coberturas no forestales.
- **Espacios con vegetación escasa o residual (4500):** se trata de una categoría amplia que permite clasificar superficies de difícil clasificación; se incluyen aquí espacios con vegetación muy escasa y dispersa, de herbáceas y/o especies leñosas de bajo porte, como estepas, tundras y terrenos residuales. En esta categoría influyen en gran medida las condiciones de pendiente del terreno, el desarrollo de fuertes procesos erosivos, suelos poco propicios para el desarrollo de la vegetación o actividades antrópicas que dejan el suelo desnudo de forma permanente (por ejemplo, las zonas militares en las que hay un elevado tránsito de vehículos que dejan el suelo desnudo, o zonas asociadas a carreteras y caminos que por el tránsito de vehículos carecen de vegetación).

- **Zonas de erosión activa (4600):** esta categoría recoge superficies afectadas por procesos erosivos activos, que tienen una gran incidencia en el terreno y constituyen formaciones de una extensión considerable. Se incluyen aquí cárcavas, barrancos y otras formas erosivas, en las que la erosión de la cubierta superficial del suelo es responsable de la escasez de vegetación, que podrá ser herbácea, arbustiva o arbórea con una baja densidad. Aún en aquellos casos en los que la densidad de la vegetación sea elevada, estas zonas serán consideradas en base al fenómeno erosivo, y serán clasificadas con esta categoría y no con la de la vegetación que albergan.

Zonas húmedas (5000): estas coberturas representan aquellas zonas que permanecen inundadas o con tendencia a inundarse durante ciertos períodos o estaciones del año. La lámina constante o temporal de agua y el régimen hidrológico que la regula son los factores determinantes de estas coberturas, que sólo pueden aparecer condicionadas por el uso antrópico en el caso de ciertas industrias, infraestructuras o explotaciones de salinas (tradiciones o industriales). Estas coberturas pueden presentar formaciones vegetales específicas (formaciones arbustivas y de turberas, principalmente) o no presentar ningún tipo de vegetación, en base al tipo de régimen hidrológico que las regule, si bien este factor de la vegetación no ha sido tenido en cuenta en la presente clasificación. Estas coberturas aparecen además ligadas a formas del relieve características, como tierras bajas o depresiones, ya sean continentales (asociadas a cursos de agua dulce) o litorales (asociadas a aguas marinas).

No serán incluidas en esta categoría aquellas zonas inundadas artificialmente para el uso agrícola, pues representan zonas cuyas características biofísicas naturales no son las de zonas húmedas. Tampoco se considerarán aquí las zonas húmedas que albergan cultivos como el arroz, o aquellas en las que se asientan salinas, pues en estos casos son el uso agrícola o industrial los que definen en mayor medida las condiciones biofísicas del terreno. Por el contrario, zonas húmedas con uso ganadero de baja intensidad sí se consideran en este apartado (y no en el de superficies artificiales) por ser aprovechamientos desarrollados sobre una zona húmeda de origen natural, los cuales no afectan a sus características biofísicas originales.

El límite entre esta categoría de coberturas y las circundantes vendrá definido por el límite que alcanzan las aguas en el período o estación anual en el que éstas se encuentran a un mayor nivel. Esto se aprecia bien en las imágenes cuando se trata de zonas húmedas sin vegetación, si bien cuando éstas están cubiertas de vegetación y las coberturas circundantes también, la definición de dicho límite se complica, y resulta necesario acudir a imágenes en las que se pueda contrastar la estacionalidad del régimen hidrológico o de la lámina de agua.

Se incluyen en esta categoría dos subcategorías principales:

- **Zonas húmedas continentales (5100):** zonas inundadas o con tendencia a inundarse gran parte del año por aguas dulces, salobres o permanentes, con posibilidad de

cubiertas vegetales específicas, adaptadas al régimen hídrico concreto. Se distinguen, en base a las condiciones del medio físico en las que se asientan estas zonas, las *zonas pantanosas* (5110), caracterizadas por su gran extensión y asociadas a importantes formaciones vegetales, las *turberas y prados turbosos* (5120) característicos de medios de montaña, que se suelen asentar en pequeñas vaguadas o sectores forestales en los que se produce una humedad edáfica elevada, y las *charcas temporales* (5130), características de llanuras de campiña en las que en épocas de lluvias se produce una acumulación de las aguas en pequeñas depresiones, de aspecto muy característico en el proceso de fotointerpretación (formas circulares en medio de llanuras cerealistas).

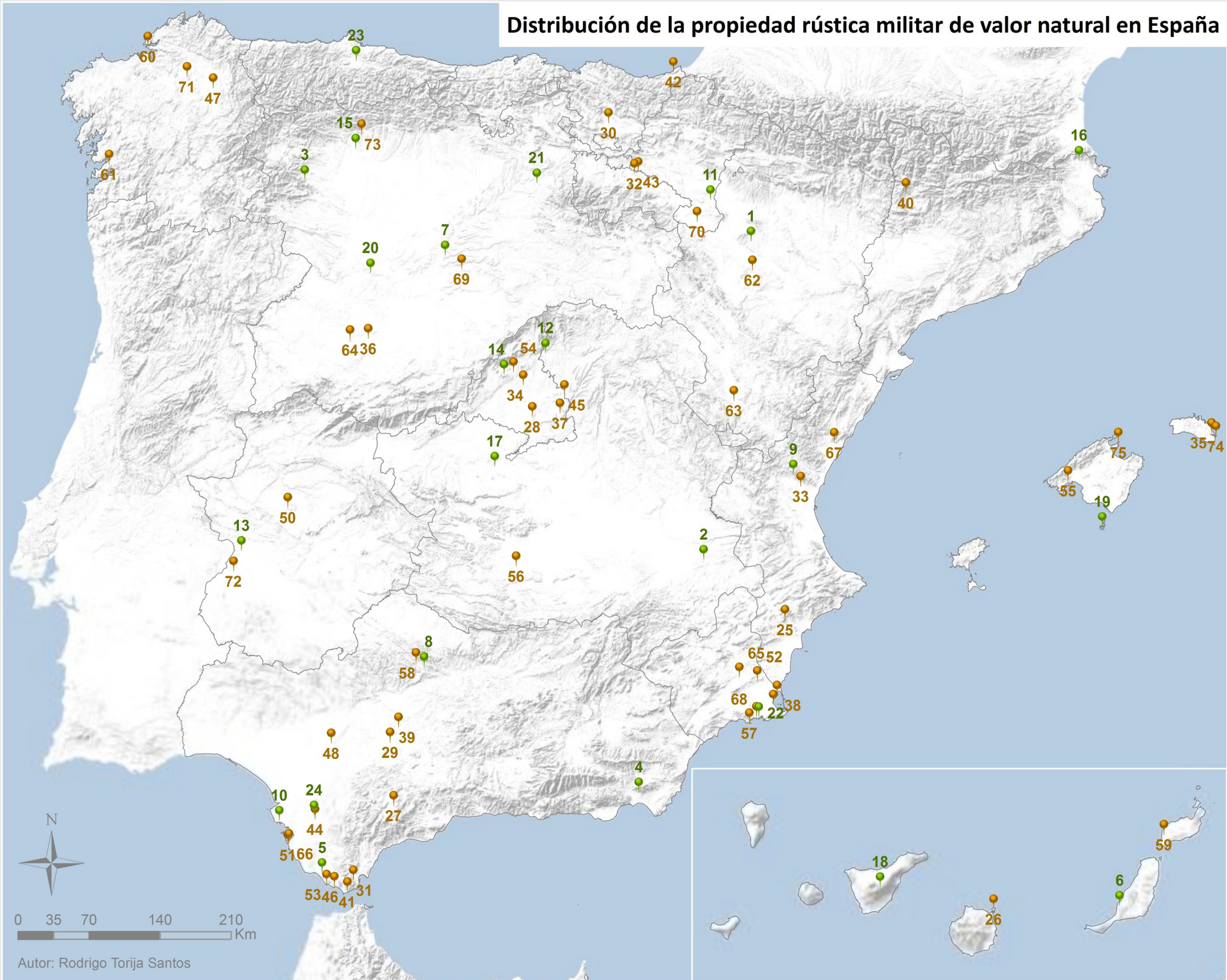
- **Zonas húmedas litorales (5200):** son zonas sumergidas por mareas altas en alguna fase del ciclo anual de las mareas.

Superficies de agua (6000): esta categoría incluye todas las masas de agua –tanto continentales como marítimas– cuya superficie visible es siempre una lámina de agua permanente. Se incluyen aquí las masas de agua de origen natural y artificial, debido a que en ambos casos se trata de coberturas con las mismas características biofísicas (las de la lámina de agua). Estas coberturas son las que mejor se distinguen en el proceso de fotointerpretación, si bien la definición de sus límites es de mayor complejidad debido a las fluctuaciones en el nivel y/o la extensión de la masa de agua (cambios de nivel mareal en costas, límites de embalses o cursos de agua en diferentes estaciones). Se distinguen aquí las siguientes subcategorías:

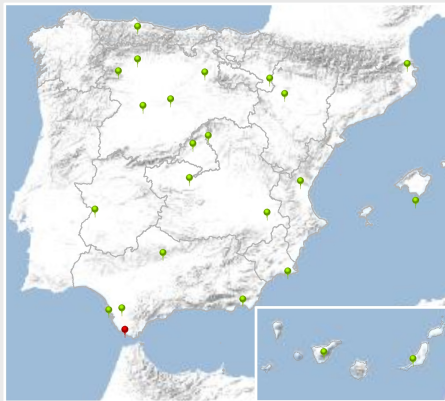
- **Aguas continentales (6100):** incluyen los lagos, estanques, charcas naturales y cursos de agua corriente que contienen o por los que discurren las aguas dulces. Dentro de esta categoría se pueden distinguir las *masas de agua naturales* (6110) y *artificiales* (6120). Dentro de las primeras se incluyen los *cursos de agua naturales* (6111) que hacen referencia a la lámina de agua de un río visible en la fotointerpretación (que no aparece culta por el bosque de ribera) y los *lagos y lagunas* (6112), que se identifican mejor que los anteriores debido a su mayor tamaño y a sus límites mejor definidos. Dentro de las masas de agua artificiales se incluyen el *curso de agua artificial* (6121), que puede representar un canal de riego o de trasvase de aguas, y la *lámina de agua artificial* (6122), que suelen ser embalses o balsas de agua para riego o consumo humano. Estas dos categorías suelen ser muy fácilmente identificables en el proceso de fotointerpretación debido a las infraestructuras asociadas a las mismas, así como al bajo grado de desarrollo de la vegetación en su entorno.
- **Aguas marinas (6200):** esta categoría abarca las *lagunas costeras* (6210), que pueden aparecer desconectados del sistema marítimo por bancos de arena, los *estuarios* (6220) y los *mares y océanos* (6230), además de sus entrantes y salientes en forma de bahías, canales, estrechos, rías o fiordos.

ANEXO V: CARTOGRAFÍA

Distribución de la propiedad rústica militar de valor natural en España



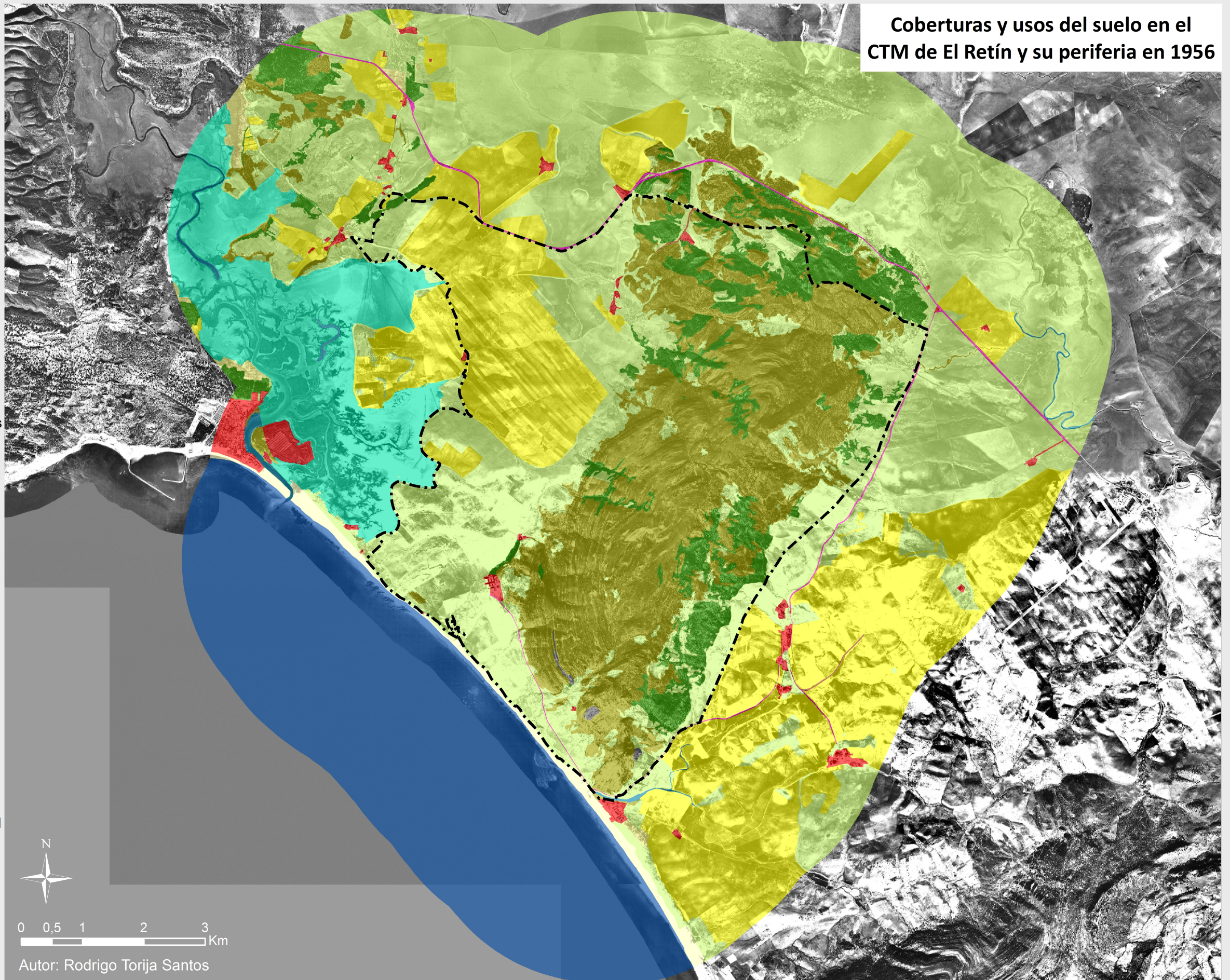
- Superficie superior a 1.000 Has.
 - Superficie entre 100 y 1.000 Has.
- | | | |
|--|---|---|
| 1. San Gregorio | 25. Agost | 51. Torregorda |
| 2. Chinchilla | 26. La Isleta | 52. Rambla Munuera |
| 3. El Teleno | 27. Las Navetas | 53. Sierra Plata - Base Punta Camarinal |
| 4. Álvarez de Sotomayor | 28. La Maraños | 54. San Pedro |
| 5. El Retín | 29. Las Turquillas | 55. Base General Asensio |
| 6. Pájara | 30. Araca | 56. Almagro - Base FAMET C. Sánchez Bilbao |
| 7. Renedo Cabezón - Base El Empecinado | 31. Botafuegos | 57. Atalayón y Castillitos |
| 8. Cerro Muriano | 32. Rad de Lassuen | 58. El Vacar |
| 9. Marines - Base General Almirante | 33. Bétera - Base Jaime I | 59. Montaña Bermeja |
| 10. Rota | 34. El Goloso - Base Coronel Moscardó | 60. Batería Montefaro |
| 11. Bardenas Reales | 35. San Isidro | 61. Figueirido - Base General Morillo |
| 12. Uceda - BRIPAC | 36. Matacán | 62. Cadrete |
| 13. Bótoa - Base General Menacho | 37. Radio Bermeja | 63. Caudé |
| 14. El Palancar | 38. San Javier | 64. Los Montalvos |
| 15. El Ferral - Base Conde de Gazola | 39. Cortijo Zayuela - La Isla | 65. Alcantarilla |
| 16. Sant Climent Sescebes - Base G. Álvarez Castro | 40. Tresp - Academia Gral. Martín Alonso | 66. Camposoto |
| 17. Aljares | 41. Cerro del Camorro | 67. Montaña Negra |
| 18. Cañadas del Teide - Las Cumbres | 42. Jaizquibel | 68. Barranco de los Sánchez - Base Tentegorra |
| 19. La Cabrera | 43. Agoncillo | 69. Sardón |
| 20. Monte La Reina | 44. Cortijo de Garrapilos | 70. Ablitas |
| 21. Matagrande - Base Cid Campeador | 45. Estación de Santorcaz | 71. Santa Cruz de Parga |
| 22. Coto Roldán - Polvorines Algameca | 46. Dehesa Betis - Punta Paloma | 72. Sancha Brava - Club Hernán Cortés |
| 23. Cabo Noval | 47. Rozas | 73. Cuadros |
| 24. Cortijo de Vicos | 48. Las Canteras - Base Coronel Diego Román | 74. Fortaleza La Mola |
| | 49. El Carmolí | 75. Cabo Pinar |
| | 50. Alcor Santa Ana | |



--- Límite espacio militar

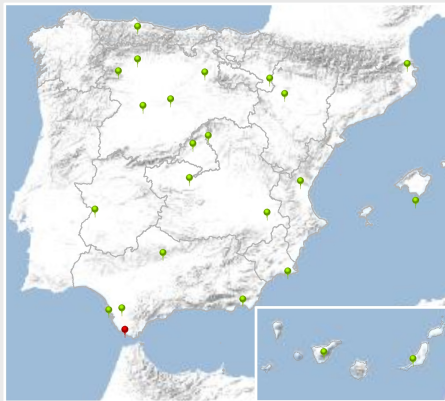
Nivel 2 clasificación LULC

- Zona urbana
- Z. industrial y comercial
- Infraestructura
- Z. producción sector primario
- Zona de extracción o vertidos
- Z. verde artif. no agrícola
- Edificación aislada
- Zona en construcción
- Cultivo agrícola
- Zona agrícola heterogénea
- Esp. vegetación arbórea
- Esp. vegetación arbustiva
- Esp. vegetación herbácea
- Playas, dunas y arenales
- Roquedo
- Zona Quemada
- Caminos y cortafuegos
- Esp, veget. escasa o residual
- Zona de erosión activa
- Zona húmeda continental
- Zona húmeda litoral
- Aguas continentales
- Aguas marinas



Coberturas y usos del suelo en el CTM de El Retín y su periferia en 1956

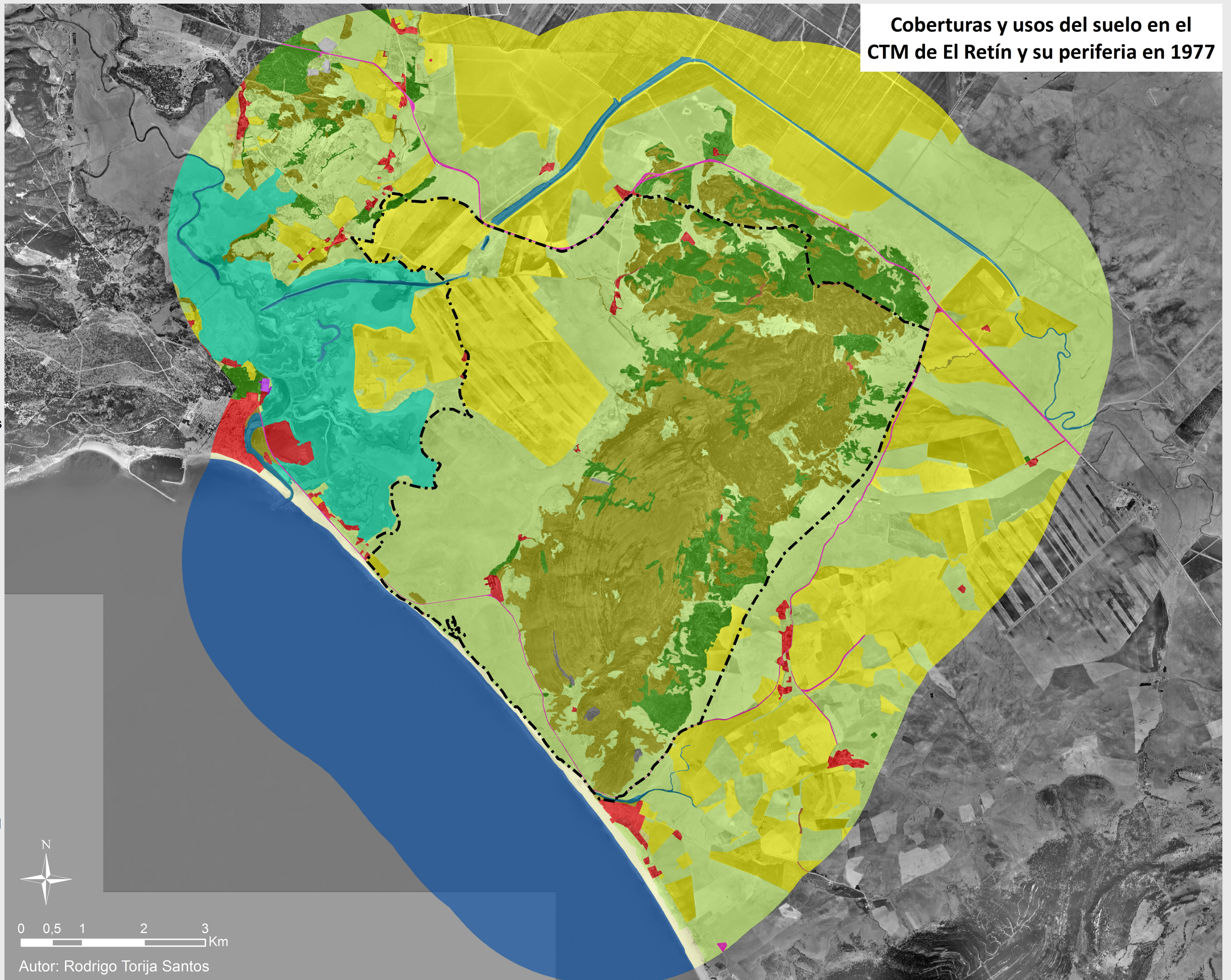
0 0,5 1 2 3 Km
 Autor: Rodrigo Torija Santos



--- Límite espacio militar

Nivel 2 clasificación LULC

- Zona urbana
- Z. industrial y comercial
- Infraestructura
- Z. producción sector primario
- Zona de extracción o vertidos
- Z. verde artif. no agrícola
- Edificación aislada
- Zona en construcción
- Cultivo agrícola
- Zona agrícola heterogénea
- Esp. vegetación arbórea
- Esp. vegetación arbustiva
- Esp. vegetación herbácea
- Playas, dunas y arenales
- Roquedo
- Zona Quemada
- Caminos y cortafuegos
- Esp, veget. escasa o residual
- Zona de erosión activa
- Zona húmeda continental
- Zona húmeda litoral
- Aguas continentales
- Aguas marinas

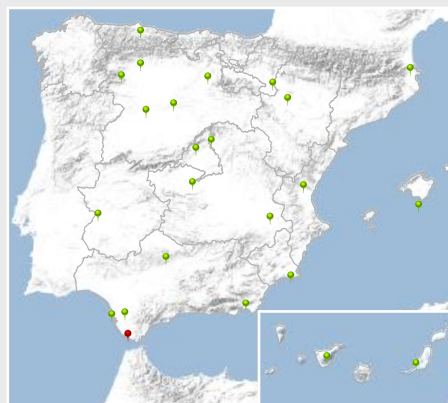


Coberturas y usos del suelo en el CTM de El Retín y su periferia en 1977



0 0,5 1 2 3 Km

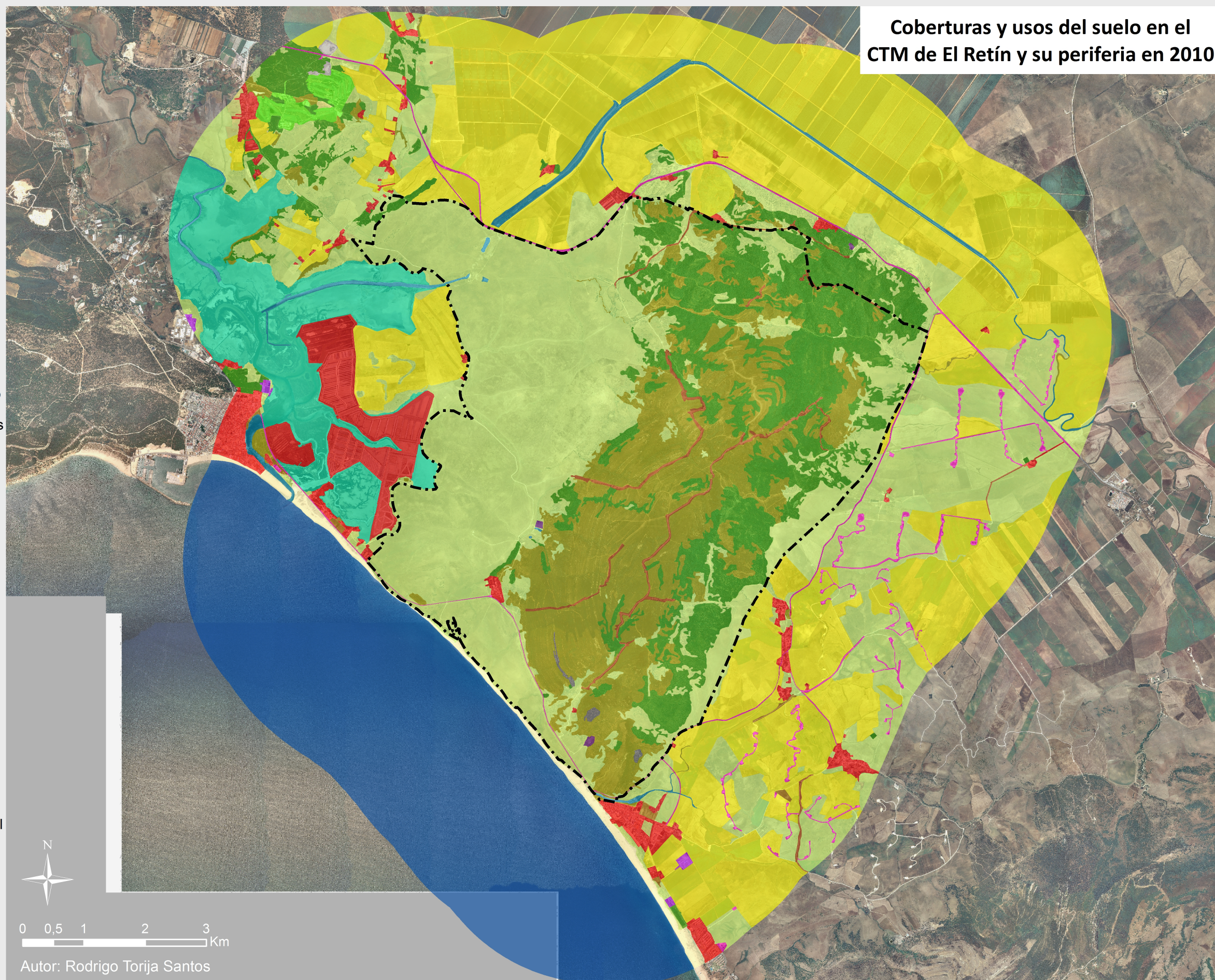
Autor: Rodrigo Torija Santos

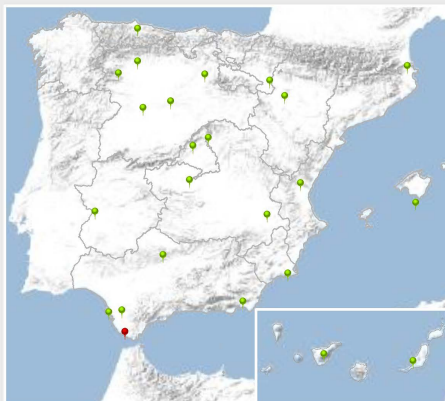



--- Límite espacio militar

Nivel 2 clasificación LULC

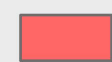

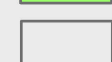
- Zona urbana
- Z. industrial y comercial
- Infraestructura
- Z. producción sector primario
- Zona de extracción o vertidos
- Z. verde artif. no agrícola
- Edificación aislada
- Zona en construcción
- Cultivo agrícola
- Zona agrícola heterogénea
- Esp. vegetación arbórea
- Esp. vegetación arbustiva
- Esp. vegetación herbácea
- Playas, dunas y arenales
- Roquedo
- Zona Quemada
- Caminos y cortafuegos
- Esp, veget. escasa o residual
- Zona de erosión activa
- Zona húmeda continental
- Zona húmeda litoral
- Aguas continentales
- Aguas marinas



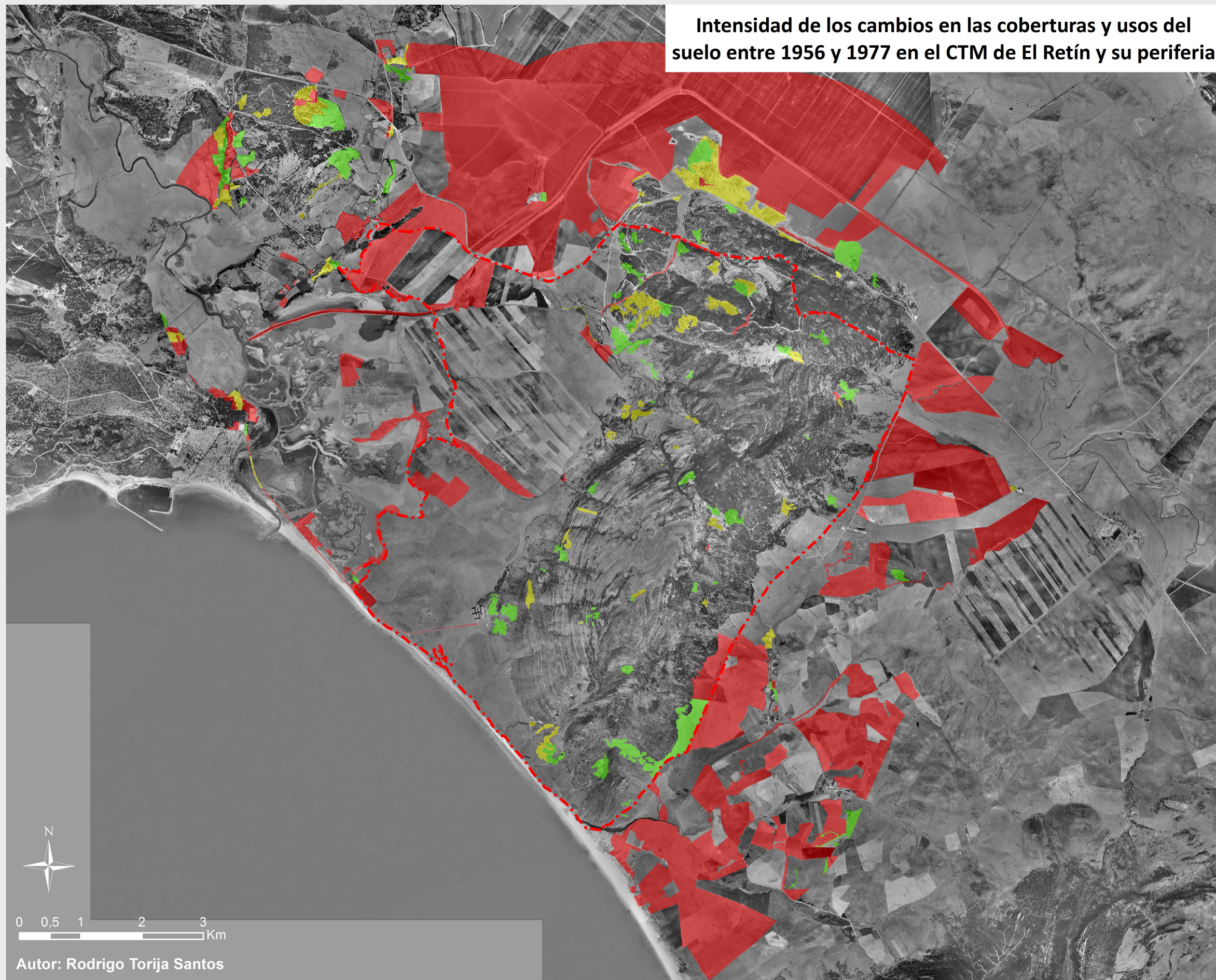


 Límite espacio militar

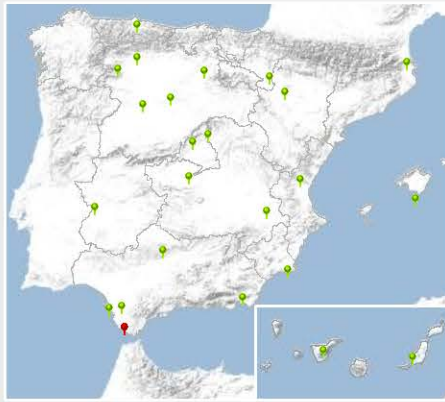
**Nivel intensidad
cambios LULC**


-  Alta intensidad
-  Media intensidad
-  Baja intensidad
-  Sin cambio

**Intensidad de los cambios en las coberturas y usos del
suelo entre 1956 y 1977 en el CTM de El Retín y su periferia**



Autor: Rodrigo Torija Santos

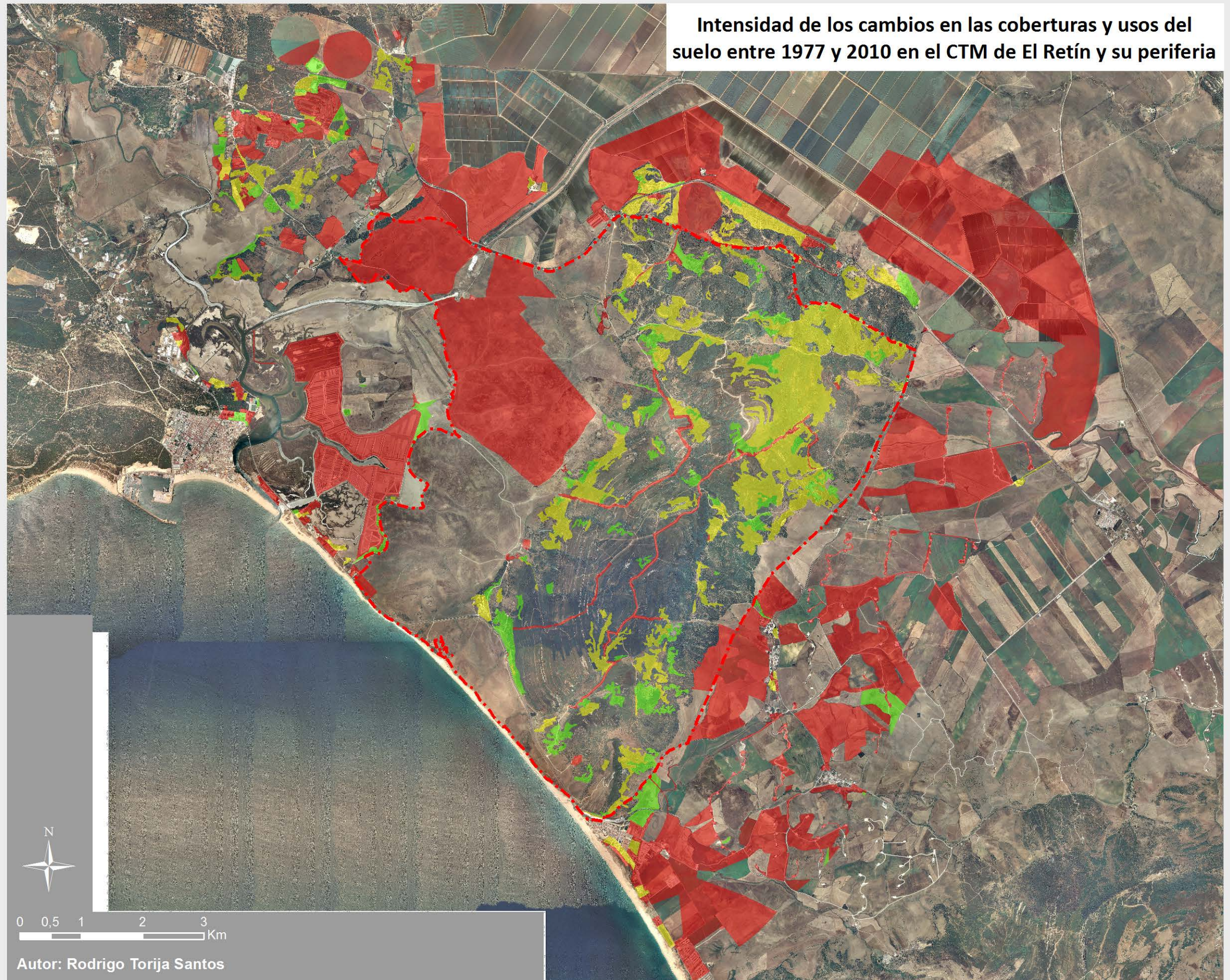


 Límite espacio militar

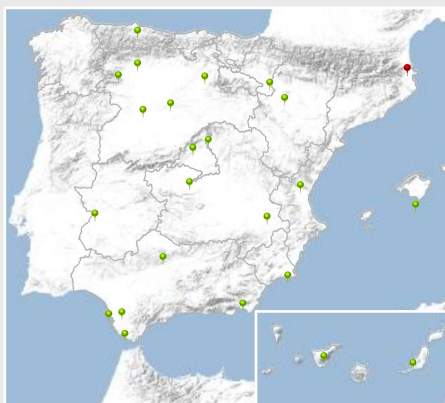
**Nivel intensidad
cambios LULC**

-  Alta intensidad
-  Media intensidad
-  Baja intensidad
-  Sin cambio

Intensidad de los cambios en las coberturas y usos del
suelo entre 1977 y 2010 en el CTM de El Retín y su periferia



Autor: Rodrigo Torija Santos

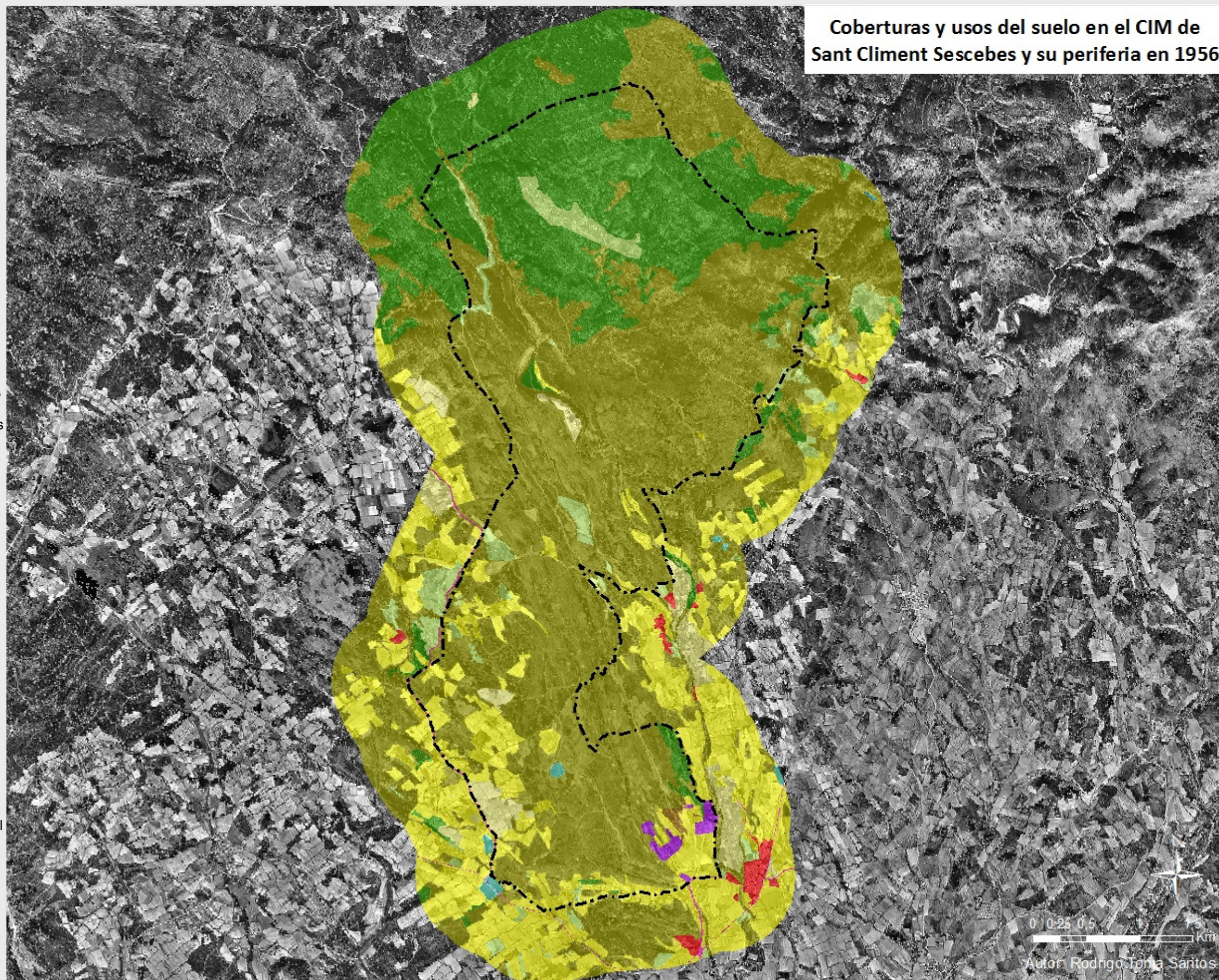


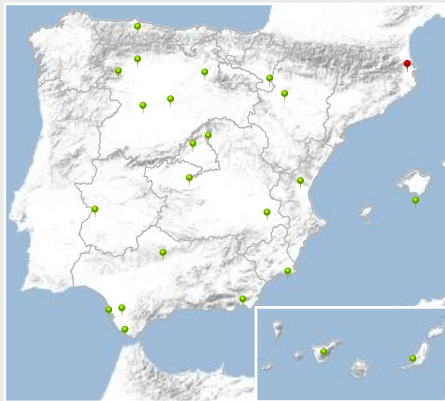
--- Límite espacio militar

Nivel 2 clasificación LULC

- Zona urbana
- Z. industrial y comercial
- Infraestructura
- Z. producción sector primario
- Zona de extracción o vertidos
- Z. verde artif. no agrícola
- Edificación aislada
- Zona en construcción
- Cultivo agrícola
- Zona agrícola heterogénea
- Esp. vegetación arbórea
- Esp. vegetación arbustiva
- Esp. vegetación herbácea
- Playas, dunas y arenales
- Roquedo
- Zona Quemada
- Caminos y cortafuegos
- Esp, veget. escasa o residual
- Zona de erosión activa
- Zona húmeda continental
- Zona húmeda litoral
- Aguas continentales
- Aguas marinas

Coberturas y usos del suelo en el CIM de San Climent Sescebes y su periferia en 1956



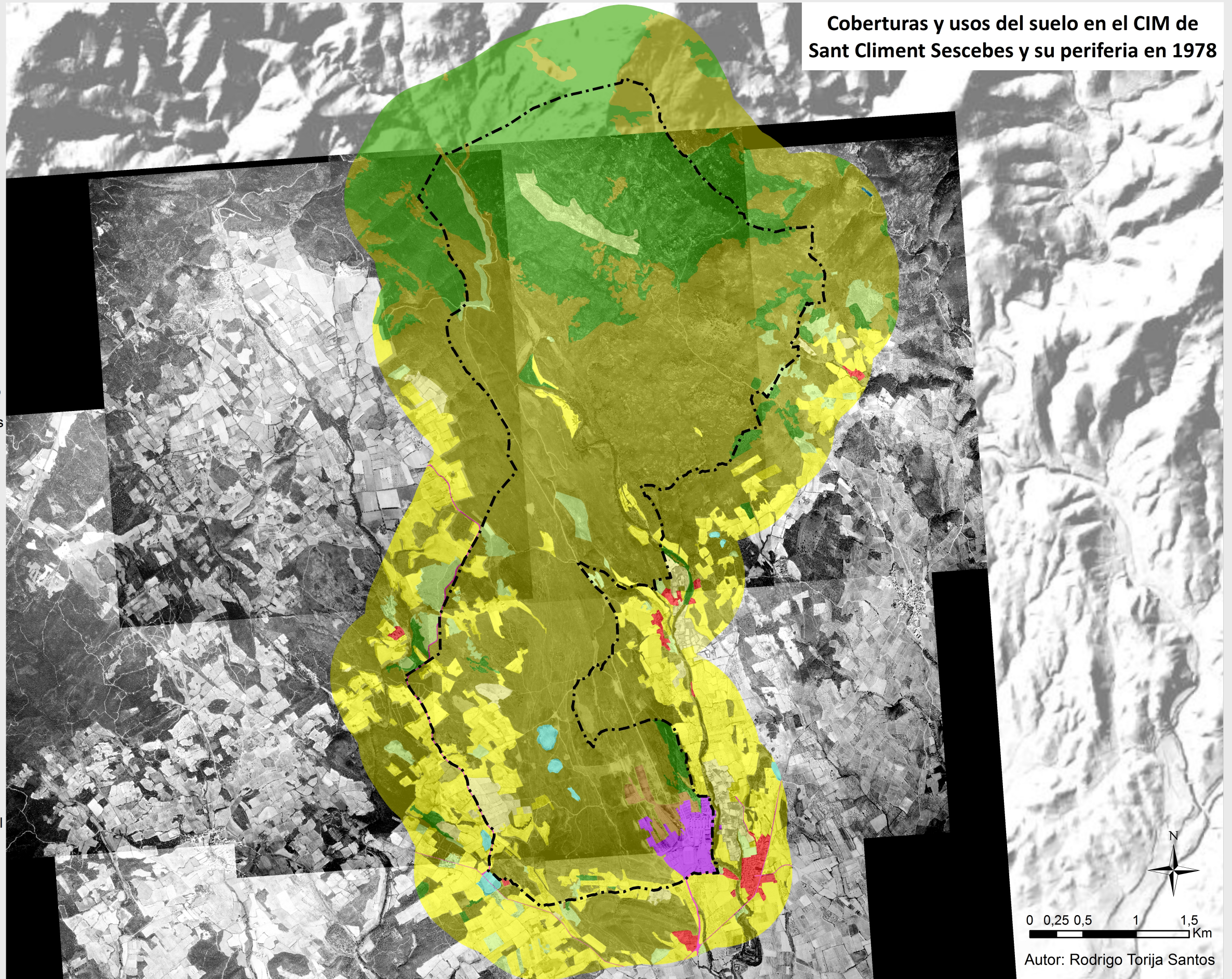


--- Límite espacio militar

Nivel 2 clasificación LULC

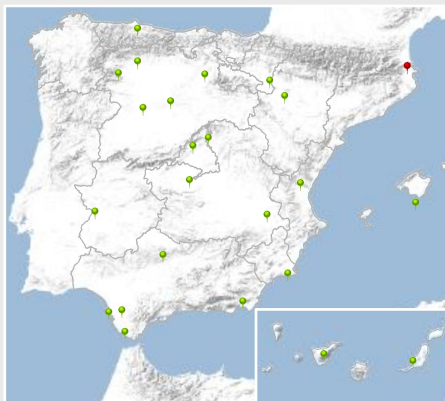
- Zona urbana
- Z. industrial y comercial
- Infraestructura
- Z. producción sector primario
- Zona de extracción o vertidos
- Z. verde artif. no agrícola
- Edificación aislada
- Zona en construcción
- Cultivo agrícola
- Zona agrícola heterogénea
- Esp. vegetación arbórea
- Esp. vegetación arbustiva
- Esp. vegetación herbácea
- Playas, dunas y arenales
- Roquedo
- Zona Quemada
- Caminos y cortafuegos
- Esp, veget. escasa o residual
- Zona de erosión activa
- Zona húmeda continental
- Zona húmeda litoral
- Aguas continentales
- Aguas marinas

Coberturas y usos del suelo en el CIM de Sant Climent Sescebes y su periferia en 1978



0 0,25 0,5 1 1,5 Km

Autor: Rodrigo Torija Santos

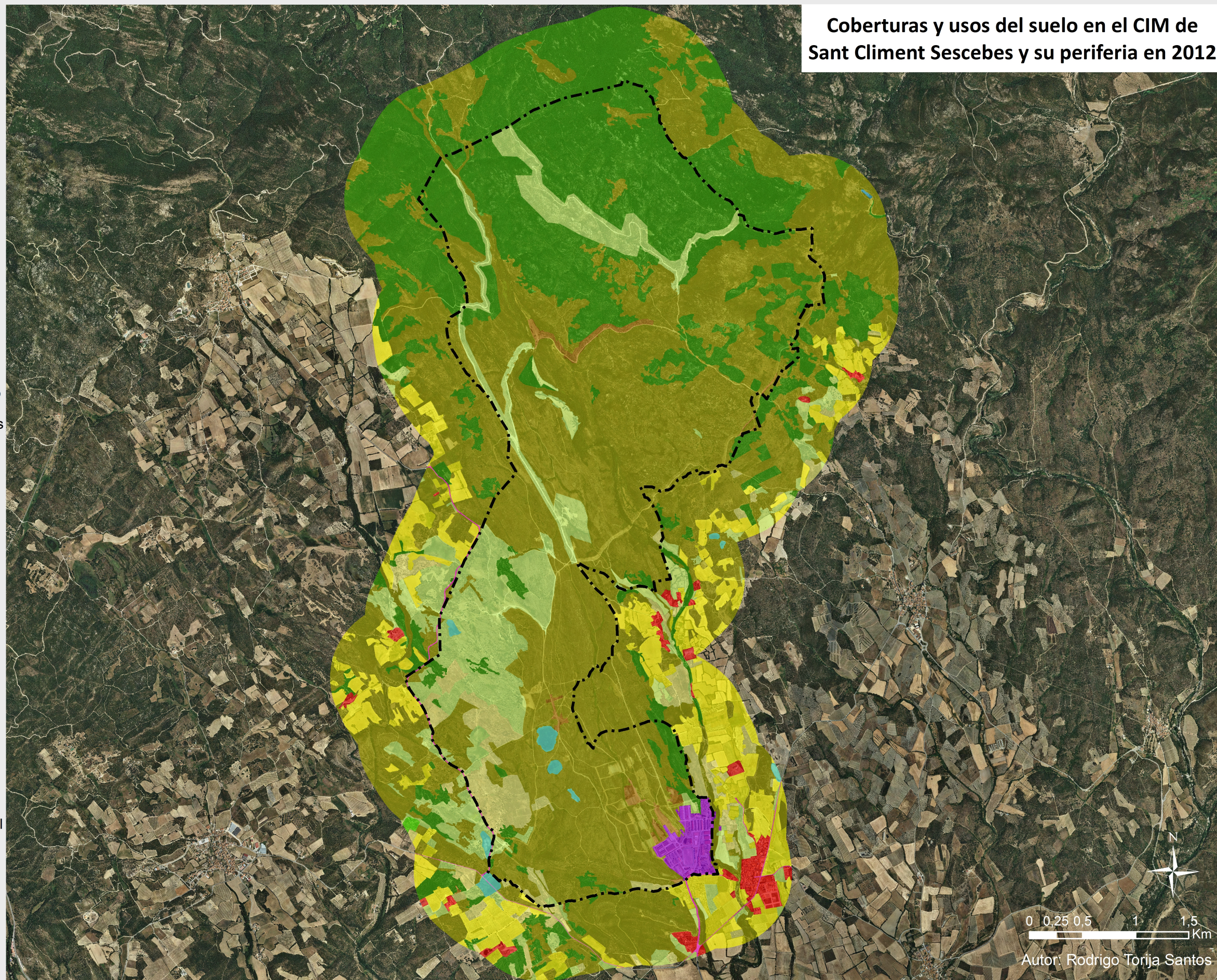


--- Límite espacio militar

Nivel 2 clasificación LULC

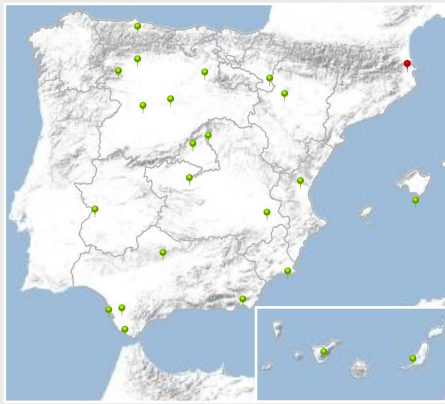
- Zona urbana
- Z. industrial y comercial
- Infraestructura
- Z. producción sector primario
- Zona de extracción o vertidos
- Z. verde artif. no agrícola
- Edificación aislada
- Zona en construcción
- Cultivo agrícola
- Zona agrícola heterogénea
- Esp. vegetación arbórea
- Esp. vegetación arbustiva
- Esp. vegetación herbácea
- Playas, dunas y arenales
- Roquedo
- Zona Quemada
- Caminos y cortafuegos
- Esp, veget. escasa o residual
- Zona de erosión activa
- Zona húmeda continental
- Zona húmeda litoral
- Aguas continentales
- Aguas marinas


Coberturas y usos del suelo en el CIM de Sant Climent Sescebes y su periferia en 2012



0 0.25 0.5 1 1.5 Km

Autor: Rodrigo Torija Santos

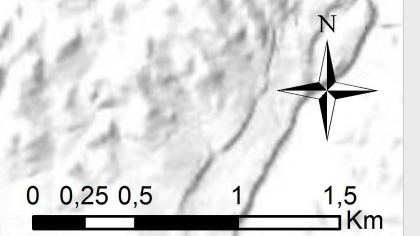
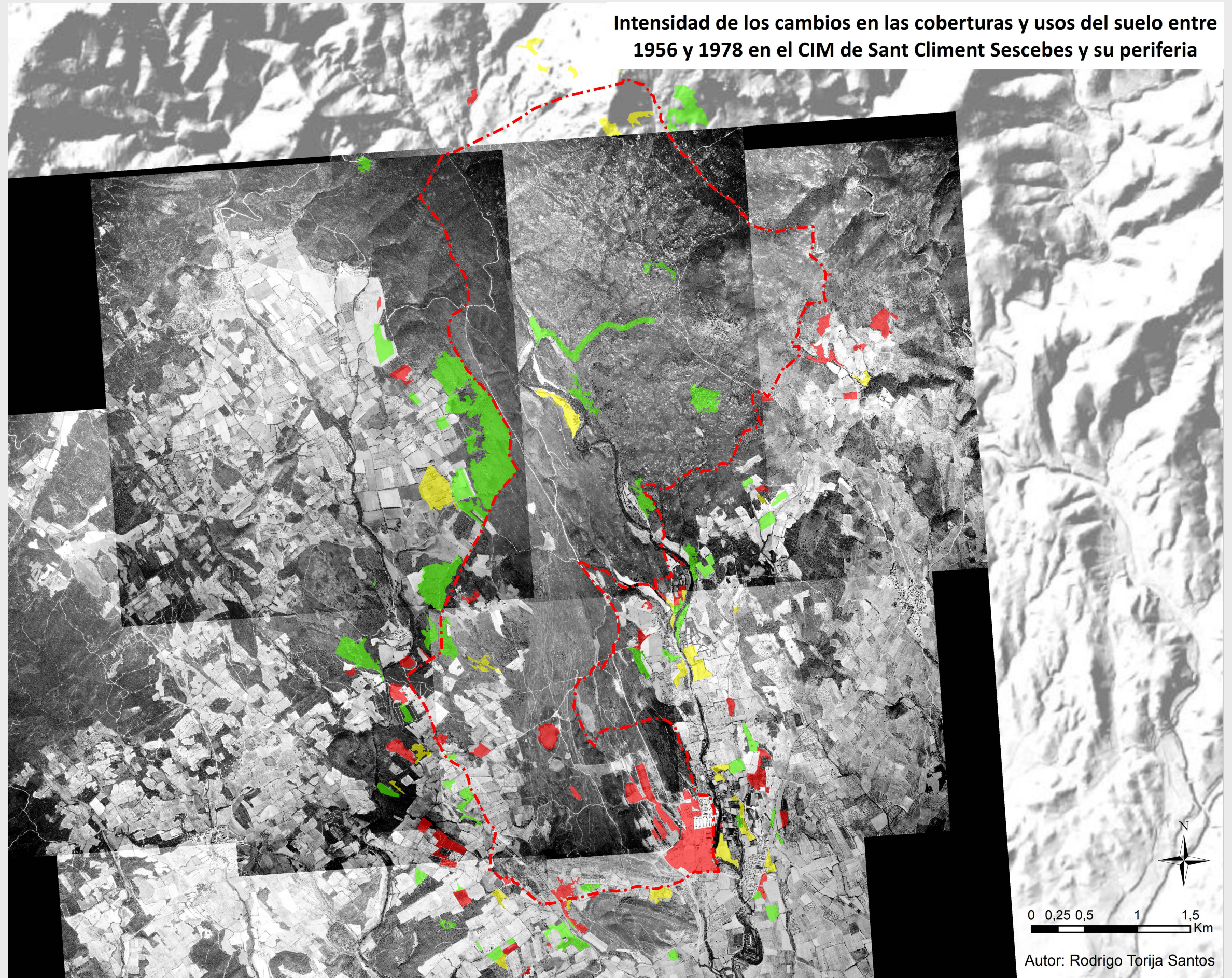


 Límite espacio militar

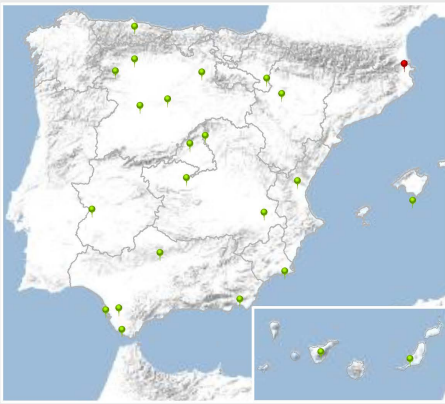
**Nivel intensidad
cambios LULC**


-  Alta intensidad
-  Media intensidad
-  Baja intensidad
-  Sin cambio

**Intensidad de los cambios en las coberturas y usos del suelo entre
1956 y 1978 en el CIM de Sant Climent Sescebes y su periferia**


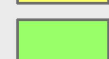
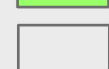


Autor: Rodrigo Torija Santos

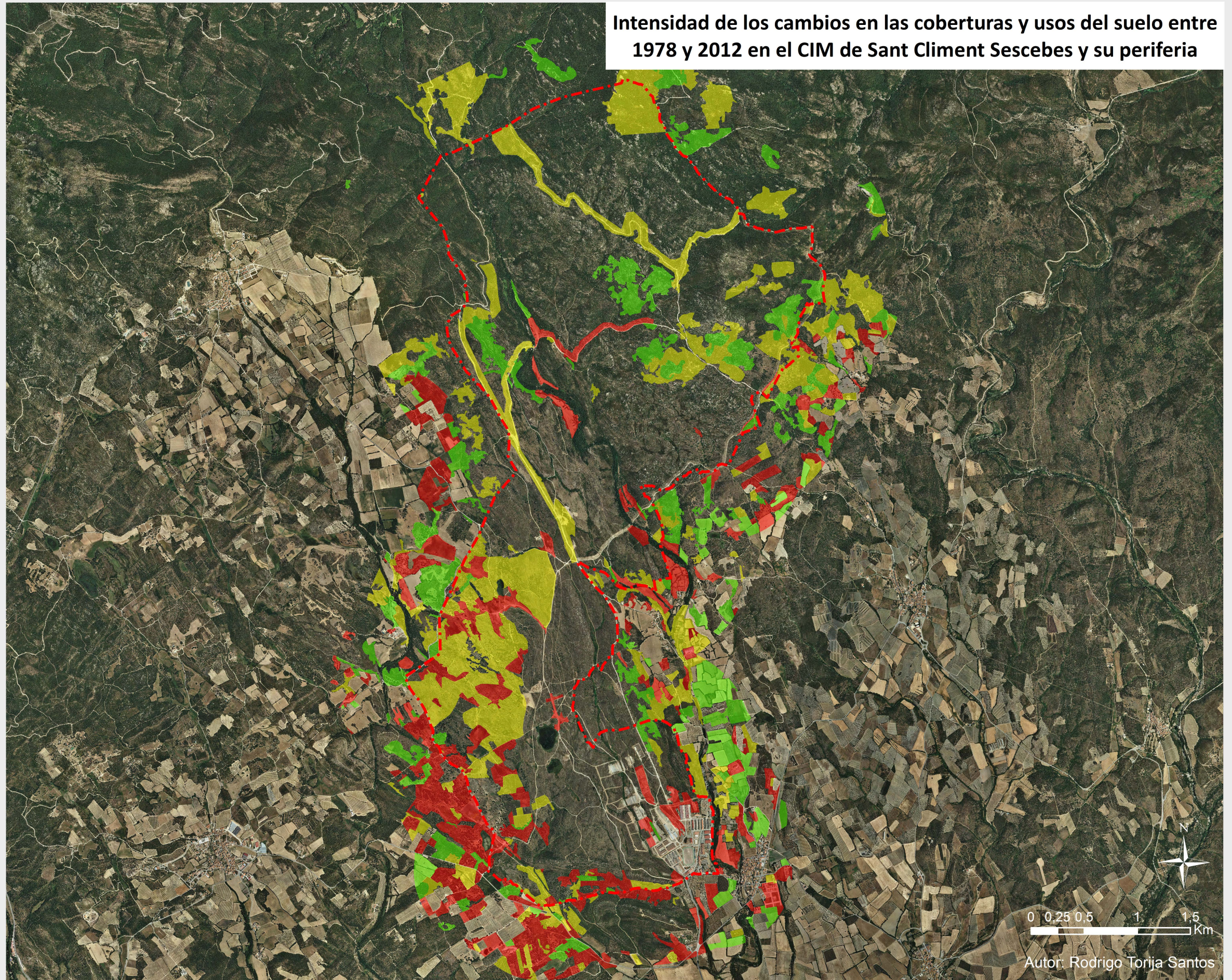


 Límite espacio militar

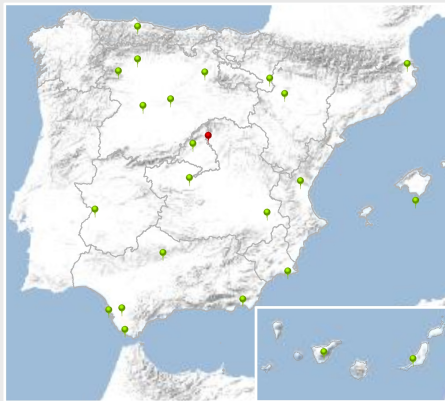
Nivel intensidad cambios LULC

-  Alta intensidad
-  Media intensidad
-  Baja intensidad
-  Sin cambio

Intensidad de los cambios en las coberturas y usos del suelo entre 1978 y 2012 en el CIM de Sant Climent Sescebes y su periferia



Autor: Rodrigo Torija Santos

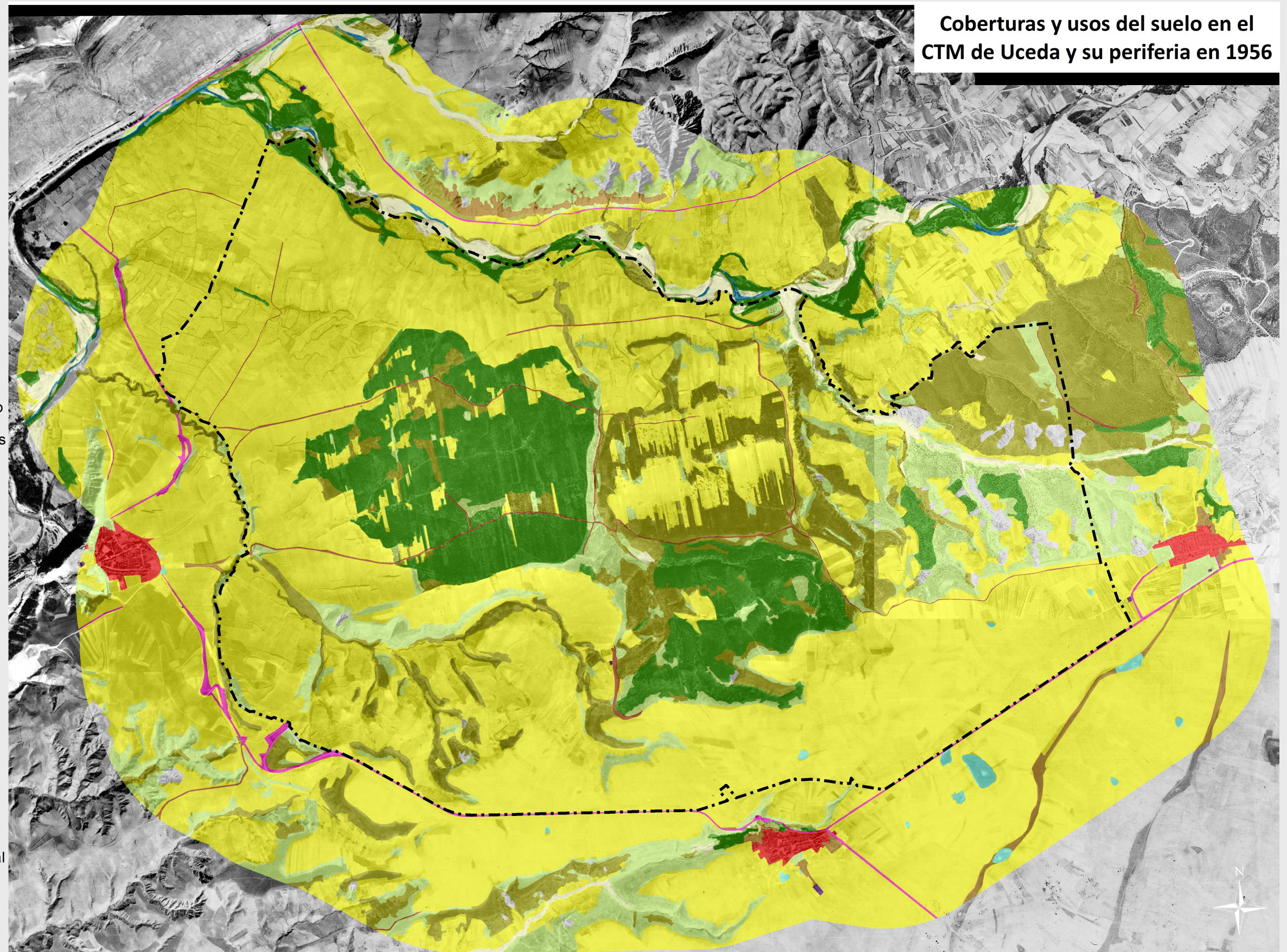


--- Límite espacio militar

Nivel 2 clasificación LULC

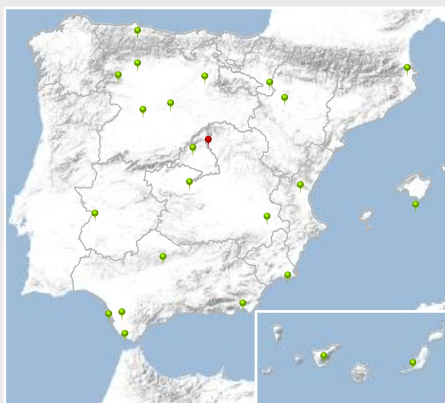
- Zona urbana
- Z. industrial y comercial
- Infraestructura
- Z. producción sector primario
- Zona de extracción o vertidos
- Z. verde artif. no agrícola
- Edificación aislada
- Zona en construcción
- Cultivo agrícola
- Zona agrícola heterogénea
- Esp. vegetación arbórea
- Esp. vegetación arbustiva
- Esp. vegetación herbácea
- Playas, dunas y arenales
- Roquedo
- Zona Quemada
- Caminos y cortafuegos
- Esp, veget. escasa o residual
- Zona de erosión activa
- Zona húmeda continental
- Zona húmeda litoral
- Aguas continentales
- Aguas marinas

Coberturas y usos del suelo en el CTM de Uceda y su periferia en 1956



0 0,35 0,7 1,4 2,1 Km

Autor: Rodrigo Torija Santos

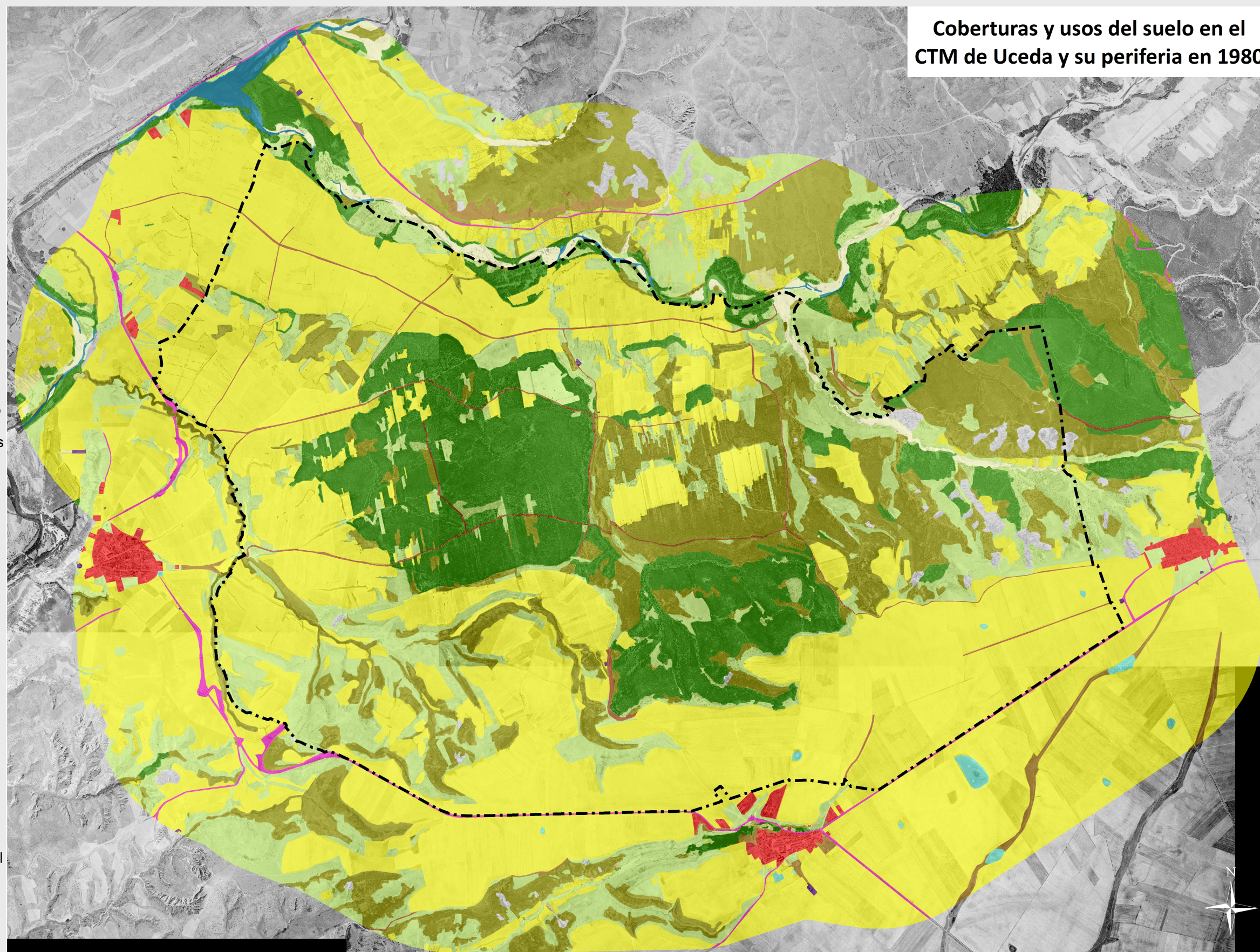


--- Límite espacio militar

Nivel 2 clasificación LULC

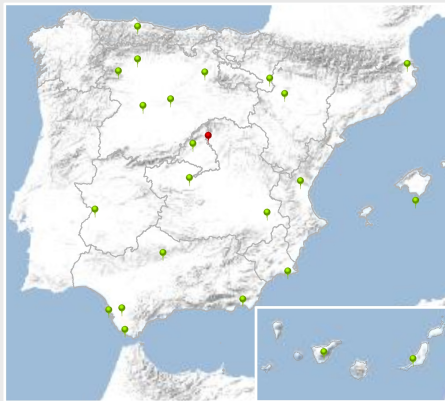
- Zona urbana
- Z. industrial y comercial
- Infraestructura
- Z. producción sector primario
- Zona de extracción o vertidos
- Z. verde artif. no agrícola
- Edificación aislada
- Zona en construcción
- Cultivo agrícola
- Zona agrícola heterogénea
- Esp. vegetación arbórea
- Esp. vegetación arbustiva
- Esp. vegetación herbácea
- Playas, dunas y arenales
- Roquedo
- Zona Quemada
- Caminos y cortafuegos
- Esp, veget. escasa o residual
- Zona de erosión activa
- Zona húmeda continental
- Zona húmeda litoral
- Aguas continentales
- Aguas marinas

Coberturas y usos del suelo en el CTM de Uceda y su periferia en 1980



0 0,35 0,7 1,4 2,1 Km

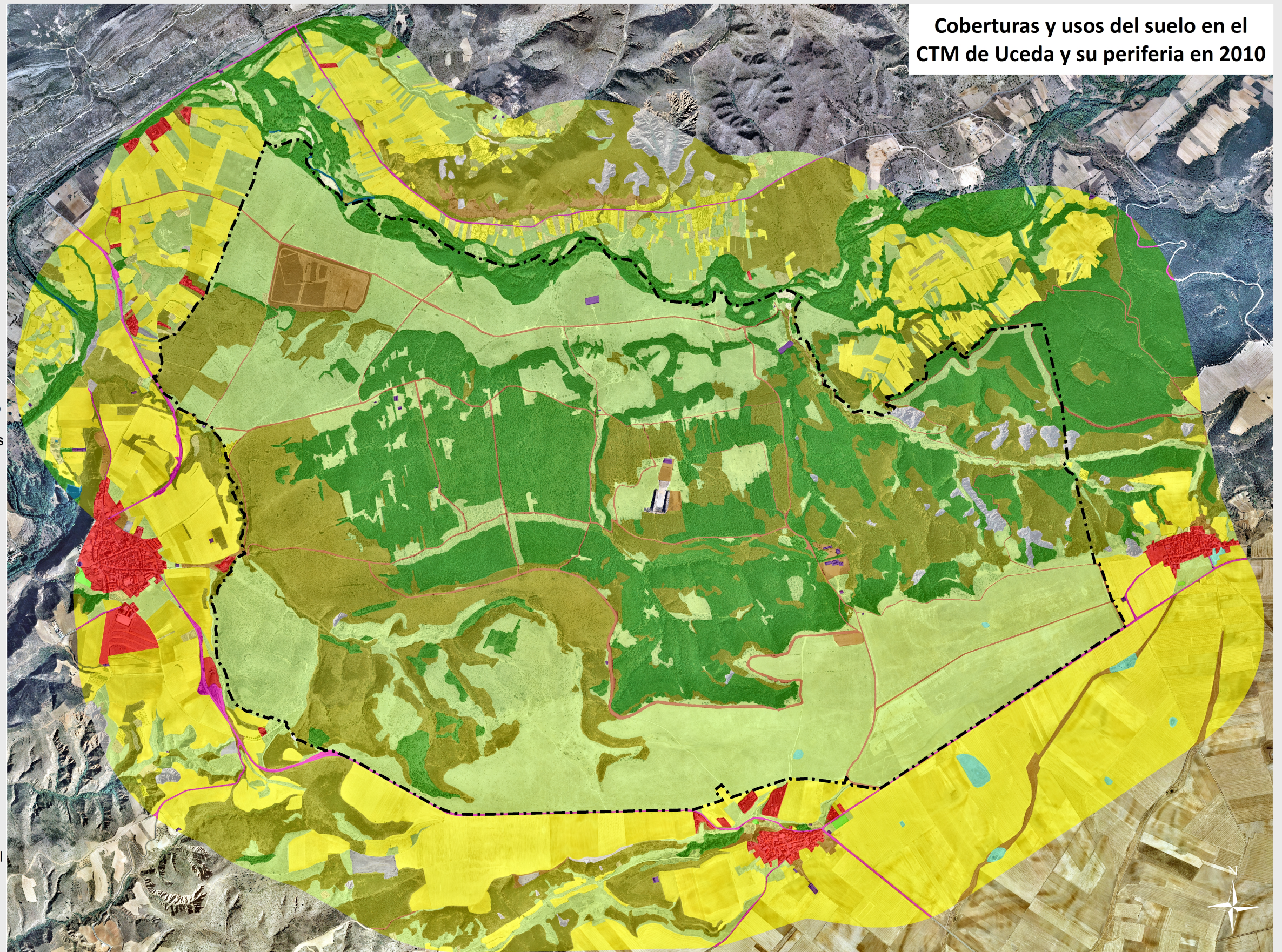
Autor: Rodrigo Torija Santos



--- Límite espacio militar

Nivel 2 clasificación LULC

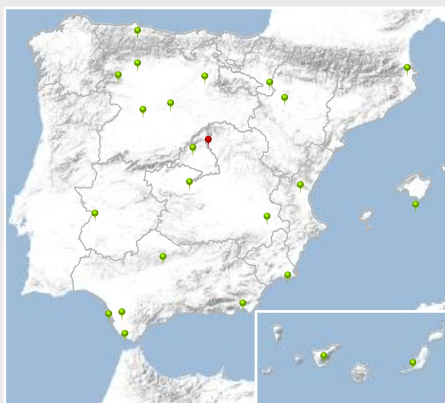
- Zona urbana
- Z. industrial y comercial
- Infraestructura
- Z. producción sector primario
- Zona de extracción o vertidos
- Z. verde artif. no agrícola
- Edificación aislada
- Zona en construcción
- Cultivo agrícola
- Zona agrícola heterogénea
- Esp. vegetación arbórea
- Esp. vegetación arbustiva
- Esp. vegetación herbácea
- Playas, dunas y arenales
- Roquedo
- Zona Quemada
- Caminos y cortafuegos
- Esp, veget. escasa o residual
- Zona de erosión activa
- Zona húmeda continental
- Zona húmeda litoral
- Aguas continentales
- Aguas marinas




Coberturas y usos del suelo en el CTM de Uceda y su periferia en 2010





0 0,35 0,7 1,4 2,1 Km

Autor: Rodrigo Torija Santos

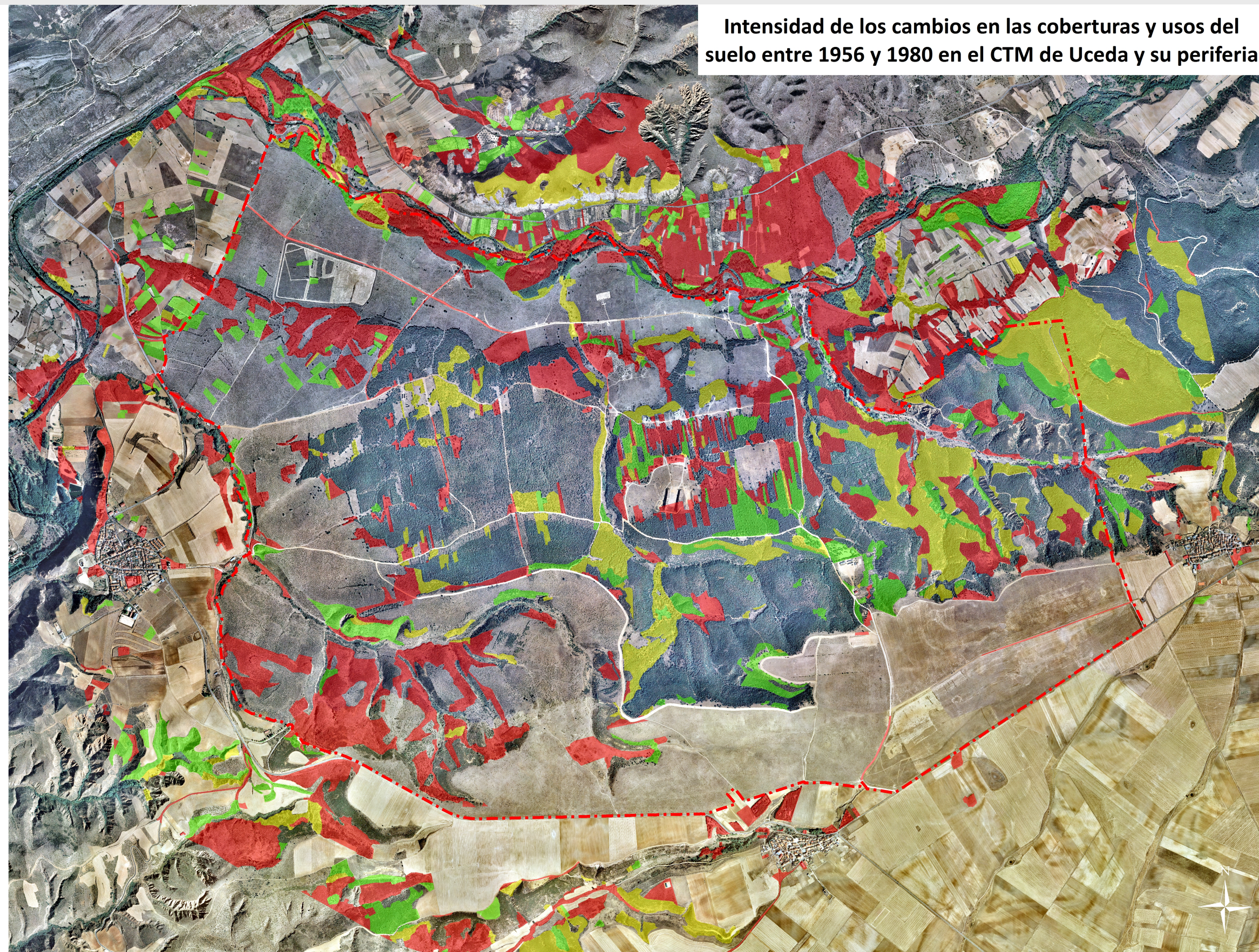


 Límite espacio militar

**Nivel intensidad
cambios LULC**

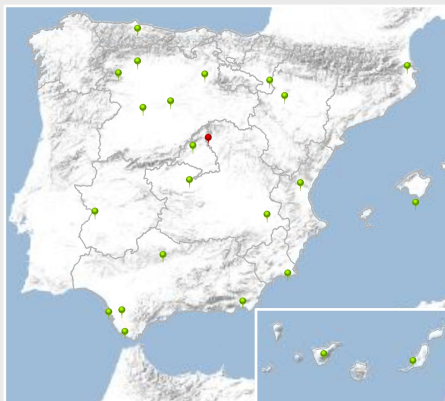
-  Alta intensidad
-  Media intensidad
-  Baja intensidad
-  Sin cambio


**Intensidad de los cambios en las coberturas y usos del
suelo entre 1956 y 1980 en el CTM de Uceda y su periferia**






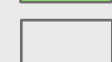
0 0,3 0,6 1,2 1,8 Km

Autor: Rodrigo Torija Santos

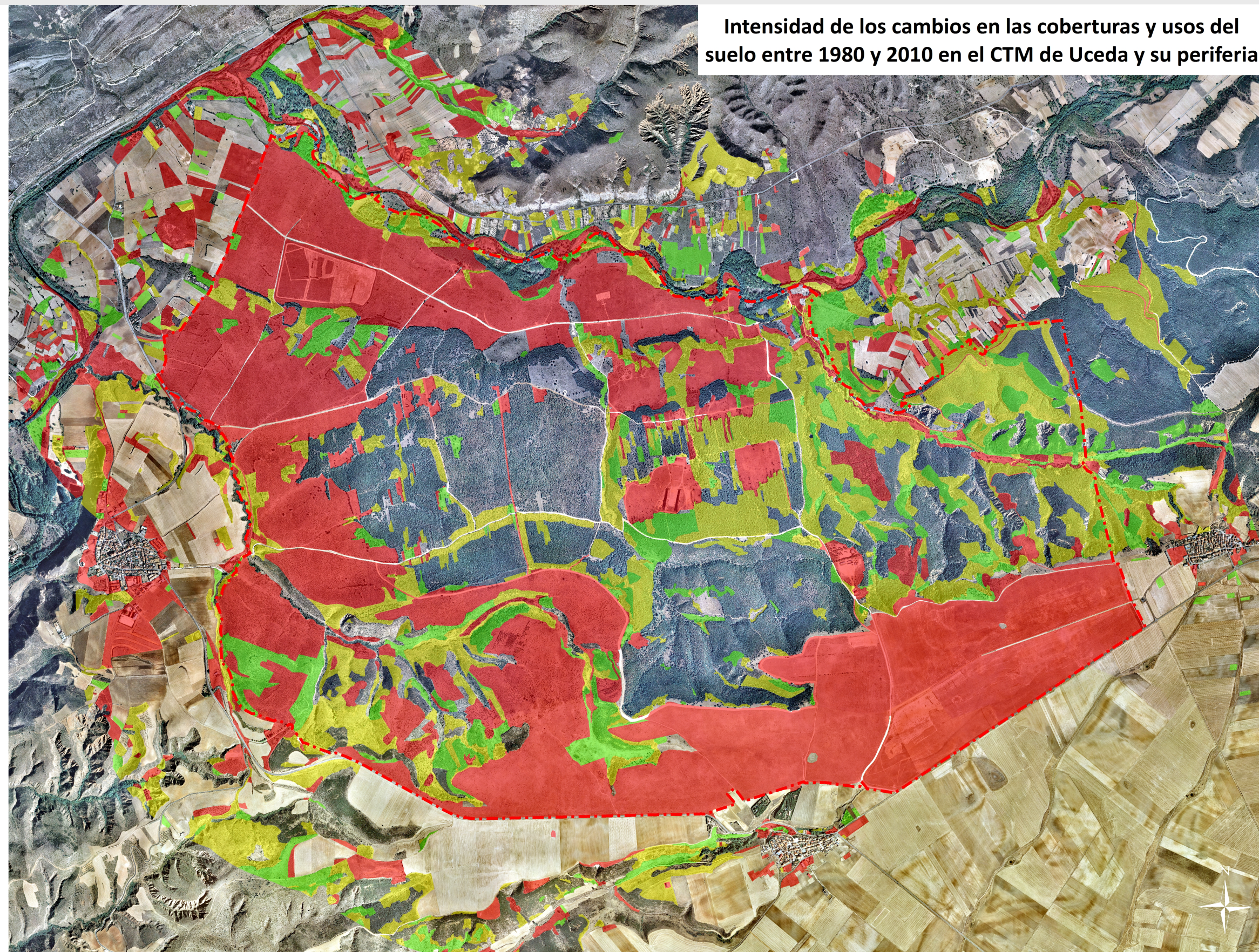


 Límite espacio militar

**Nivel intensidad
cambios LULC**

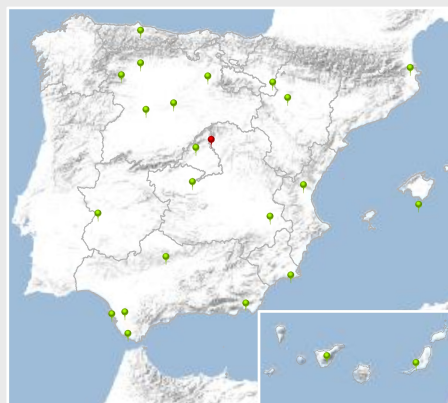
-  Alta intensidad
-  Media intensidad
-  Baja intensidad
-  Sin cambio

Intensidad de los cambios en las coberturas y usos del
suelo entre 1980 y 2010 en el CTM de Uceda y su periferia



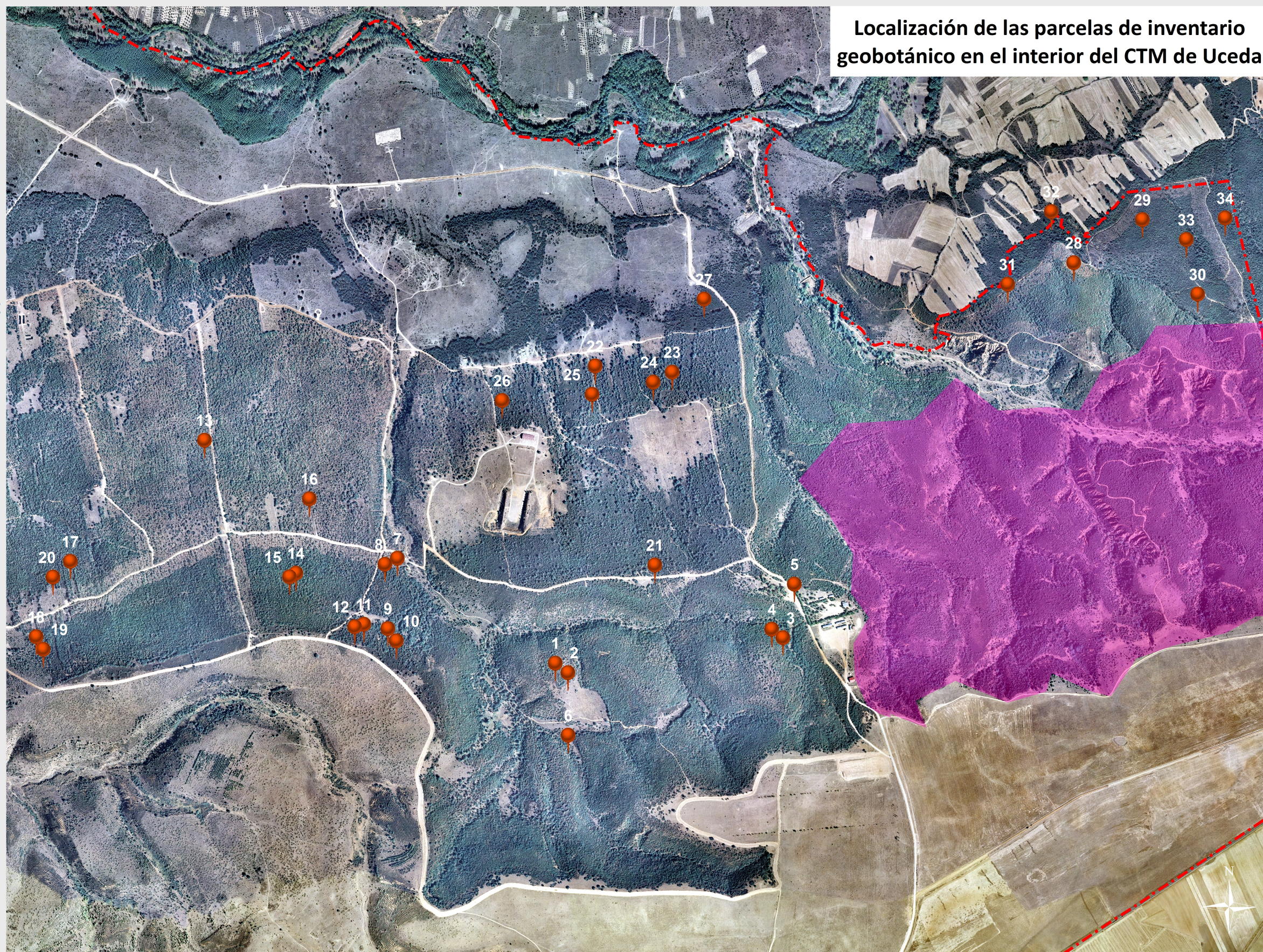
0 0,3 0,6 1,2 1,8 Km

Autor: Rodrigo Torija Santos



- Límite espacio militar
- Superficie afectada por incendio ago. 2012
- Ubicación inventarios

Localización de las parcelas de inventario geobotánico en el interior del CTM de Uceda



0 0,15 0,3 0,6 0,9 Km

Autor: Rodrigo Torija Santos

